



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

WIDENER LIBRARY



HX 7U4P U



HARVARD
COLLEGE
LIBRARY

[Blank white label]



ՀՐԵՀԵՆԳՐ
ԸՍՏԵՂԱԳՐՈՒՄԸ

Ի ՎԵՐԵՅ

ԳՐԱԴԱՐԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

ՀԲԸՀԸՆԳՎ
ԼՍՏԵՂԸԳԻՏԵԿԸՆ

Ի Վ.ՆՐԸՑ

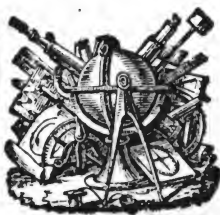
ԳՐԱԴԱՐԱՆՆԵՐ ԵՎ ՏՈՒՆԵՐ

ԳՐԱԴԱՐԱՆ

Հ. ԳՕԴՈՍ ՎԼԲԳԵՊԵՏ

ՅՈՎՆԱՆՆԵՐՑ

Ի ՍԻՍԻԼԻԱՆԵՐ ՈՒՍԵՆ



Ի Վ.ՆՐԸՑ

Ի ՏՊԵՐԸՆԻ ՍԻՍԻԼԻԱՆԵՐ

ՈՒՄԴ 1941

OL 45536.01



ՅԱՌԱՅԱՐԱՆ

ԱՍՏԵՂԵԳԻՏՈՒԹԻՒՒՆ՝ մասն Ռնակա-
նին՝ քան զայլ գիտութիւնս առաւել վայե-
լուչ է բանաւոր մարդոյ, զի սա ուսուցանէ
'ի զննութիւն երկնից պարապել, որք իւ-
րեանց զարդուքն եւ լուսաւորօք զամենա-
րուեստ իմաստութիւն եւ զփառս վայելչու-
թեան ամենեցուն Արարչին պատմեն:

Սա անդստին յառաջին ժամանակաց
եղիտ իւր սիրելիս եւ առ ազննս իսկ՝ յորս
զայլոց դպրութեանց կարի սակաւ էր փոյթ
եւ ջան. զի զաչս 'ի վեր յերկինս ամբարձեալ
սոցա եւ զզարմանալի տեսիլ անթիւ լուսա-
ւորացն նկատեալ, որք ընդ մութ գիշերոյ
վայելուչ յօրինէին զերեսս նորին, բազում .
ջանիւք պէտ յանձին կալան զննել զայնո-
սիկ, որչափ միտք նոցա եւ գիտութիւն հա-
սանէր:

Արպէս ահա առ քաղղէացիս, եղիպ-
տացիս, սինէացիս եւ յապոնացիս գտանեմք
բազում հմուտս յաստեղադիտութեան: Աւ
առ հինսն արաբացւոց դուանին աստեղագէտք՝
որոց թէպէտ ոչ էին գործիք կարեւորք 'ի զըն-

նութիւն լուսաւորաց եւ այլ եւս նպաստք ,
սակայն բազում հմտութիւն ցուցին 'ի գի-
տութեանդ յայդմիկ :

Եւ առ մեղ իսկ 'ի Հայաստան աշխար-
հիս ոչ սակաւք պարապեցան 'ի զննութիւնս
աստեղաց եւ սիրողք ցուցան սմին այսմիկ
սքանչելի գիտութեան . որպէս մեծն Վա-
ւիթ Անյաղթ, Անանիա Շիրակունի, Մխի-
թար բժիշկ հերացի, Մխիթար անեցի, այ-
լովքն հանգերձ :

Իսկ յոր չափ պայծառութեան եհաս
ղարդիս աստեղագիտութիւն , քանի՞ն նոր
գիւտիւք եւ ծանօթութեամբք աճեաց պայ-
ծառացաւ եւ որքան բազմութիւնք իմաս-
տնոց սմա հպատակեն եւ մեծապէս ջան դնեն
յառաւել եւս պայծառութիւն եւ 'ի կատա-
րումն ածել զնոյն՝ զայն չկարեմք աստ հա-
մառօտիւք հատուցանել : Վանգի ոչ եթէ
զբովանդակ աստեղագիտութենէ ինչ առեալ
եմք ճառել , այլ զմիոյ եւեթ մասնէ նորին ,
այսինքն զՎիսաւոր աստեղաց :

Ըծանօթութիւն այսց զարմանալի լու-
սաւորաց յոյժ օգտակար եւ զուարճալի՝ նա կա-
րեւոր իսկ պիտոյ գիտեմք ամենայն համօրէն
մարդկան՝ որոց միանգամ չիցեն կամք ըստ
տգիտաց ոմանց 'ի վարանս մտանել 'ի տե-
սանելն յանկարծ 'ի մէջ աստեղաց երկ-
նից գիսաւոր մի մեծ՝ կամ փոքր , եւ առ
սնդիտութեանն սնուտի կարծեօք համա-
րել թէ չիք եւ ոչ գոյ գիսաւոր՝ որ յերեւել

իւրում յերեսս երկնից չլինիցի գուշակ կամ
պատճառք չարեաց եւ աղետից :

Քանզի որպէս արեգական Կ լուսնոյ եւ
բիւրուց աստեղաց սահմանս եւ կարգս եւ ա-
մենիմաստ ճարտարապետ նոցա , զանխոտոր
շրջանս եւ զըլորմունս նոցին բանիւ հրամա-
նի իւրոյ հաստատեաց եւ զելս եւ զմուտս ժա-
մանակեաց , նոյն եւ զպայման ընթացից եւ ըզ-
հանգամանս շարժմանն վարսամից նովին ի-
մաստութեամբ սահմանեաց : Եւ նոցա շըր-
ջեալ ընդ այս աստուածակարգ ճանապարհ
է ուրեք՝ զի մերձեալ գան երեւին որոց ընդ
արեգակամբ բնակեալքս եմք , եւ է ուրեք՝ զի
յայլ սահմանս ուղղեալ զգնացս իւրեանց մեկ-
նին եւ աներեւոյթ լինին ՚ի մէջ : Եւ որպէս
՚ի դալ երեւել իւրեանց առ մեզ չաճեն ինչ
բնաւ զմեւք չարիս , սոյնպէս եւ ՚ի մեկնելն առ
՚ի մէջ չթողուն ինչ վկնի իւրեանց վնասա-
կարութեան հետս :

Ի հաւաստիս ճշմարտութեան բանիցս
այսոցիկեւ ՚ի լրումն փափազանաց ուսումնասի-
րաց ազգիս աշխատութիւն յանձն առեալ
յօժարեցաք դալ յայս համառօտ ճառս , յո-
րում ինչ ինչ ՚ի գրոց եւ ՚ի կենդանի բա-
նից իմաստուն եւ քաջի առն յաստեղագի-
տութեան Յովս . Յովհ . Նիդրովի , որ գլու-
խըն է աստեղագիտաց քաղաքիս Վեննայի եւ
աստեղագիտական դիտանոցի նորին , հարց-
մամբ եւ ընթերցմամբ տեղեկացեալ եղաք . առ
այսու եւ ՚ի դաղղիացւոց ճարտար աստեղա-

գիտաց ժամանակիս Արակոյի եւ Բոնդէքու-
լանի եւ յանգղիացւոցն Հէրշըլի եւ Լէյրեայ եւ
այլոց եւս պռաք ծանօթութիւնս ինչ: Եւ
գրեցաք զայս ամենայն յառաջիկայ ճառսդ
ռամկաց խօսիւք, զի որք մերոյս նախնի հա-
յազատ գրոց բարբառոյ չիցեն հմուտ նոքա
եւս իմասցին զմիտս գրելոցն 'ի սմա:

Այս քանզի հայրենասէր առն սիրելի է
եւ զսակաւ բանս՝ որ 'ի հրահանգս ազգին իցեն
գրեալ՝ սիրով յօժարութեամբ ընդունել 'ի
հայրենասէր մատենագրէն եւ խնդութեամբ
ընթեռնուլ, յուսամք զի եւ մերազգեայ
ուսումնասէրք սիրով ընդունին այժմ զայս
երախայրիս դոյզն հմտութեան մերոյ յաստե-
ղագիտութեան, մինչեւ յաջողեսցի մեզ 'ի
դիպողագոյն ժամանակի զհամօրէն Աստեղա-
գիտութեան գիրս ընծայեցուցանել:

"L'apparition des comètes suivies de ces longues traînées de lumière a, pendant long-temps, effrayé les hommes ... La lumière des sciences a dissipé ces vaines terreurs que les comètes ... inspiraient dans les siècles d'ignorance".

*M. Laplace, Expos. du Système
du Monde. L. I. Chap. XII.*

Երբեւէլ գիտաւորաց երկայնաձիգ լուսնոջն արե-
անոյն իւրեանց՝ ընդ բազում ժամանակս զարհուրե-
ցուցանէր զմարդիկ: ... Իսկ լըյս գիտութեանց փա-
րատեաց զայս մտածի արհաւիրս՝ զոր գիտաւորք ... ի
ժամանակս անգիտութեանն պատճառէին:

Ի պէլս, ՍԴՆ. ԲՈՒՆ ԿՅԻՐԱՅԷ.
ԳՖ. Ե. ԿԷ. ԺԲ:

ՄԵՍՆ ԸՌԵՋԻՆ ԴԻԱՍԻՈՒՄՔ ԱՍՏԵՊԼԱՅՔ ԿԻՍԵՑ ԸՆԴՀԱՆՐԱՊԵՏ

ՆԱԽԵԳԻՏԵԼԻՔ



ԻՍԼԱՌԻՆԵՐԸ, երկնային մարմիններ՝ կամ
աստղեր են, որոնք հասարակօրէն իրենց
մէջ տեղը թանձր՝ կամ աւելի պայծառ մաս՝ կամ
պորտ ունին ու անոր բոլորտիքը լուսեղէն գոլորշիք՝
կամ մշուշի նման լուսի շրջանակ մը ամէն դիաց
շրջապատած է. որով իրենց բոլորտիքը մազի՝ կամ
գէսի փունջի (փխփխ) մը նման կերեւայ:

Եւսկից առին ասանկ աստղերը իրենց անունը՝
Գիսաւոր՝ կամ Չարսաւոր և կամ Չարսաւ. որ է՝ Գէս՝
կամ Չարս սյսինքն Ֆալ ունէցող, Ֆալով *):

Եւսոնց հասարակօրէն պոչաւոր աստղ կրսենք.
ինչու որ աս աստղերը գրէթէ միշտ իրենց մէկ դիէն
դուրս ձգած ու երկնցած լուսեղէն շառաւիղ մը
ունին, որ շատ հեղ պոչի պէս իրենց ետեւէն կեր-
թայ. ուստի և անոնց պոչը (ափէն, փոսպը) կըսուի:

*) Եւրոպացիք կրսեն ասոնց Քոմէդա, որ Հոմի
+մի (χόμη), Գէս, Ֆալ բառէն ելած է, ու հոռմե-
րէն կըսուի Քոմէդիս (χομήτης), Ֆալով, Գիսաւոր:

Հին ատենները աս լուսէ շառաւիղը՝ կամ աստղէն դուրս երկնցած մասը միայն ան ժամանակը կըսէր պոչ՝ երբոր անոր արեւելեան դին էր ու անոր քալած ատենը ետէէն կերթար. իսկ թէ որ անոր արեւմտեան դին, կամ արեգական հակառակ դին կըլլար ու անոր քալած ժամանակը առջէն կերթար՝ ան ատենը կըսէր գիսաւորին յօրոյս: Բայց հիմակ-ւան աստեղաբաշխերը ան լուսեղէն երկայն մասին միշտ պոչ՝ կամ տուտ կըսեն՝ թէ գիսաւորին առջէն երթայ ու թէ՛ ետէն:

Գիսաւորները մոլորակ աստղներէն^{*)} տարբեր են. զի գիսաւորները կըտեսնենք երբոր արեգական

*) Մելլուի աստղ կանուանէին հիները՝ արեգակը, լուսինը, լուսնթագը, արուսեակը, երեւակը, հրատը ու փայլածուն, ինչու որ կըտեսնէին՝ որ ասոնք իրենց դիրքը՝ կամ կարգը դէպ 'ի հաստատուն՝ կամ անմոլար աստղերը ամէն օր կըփոխեն, ու իբր թէ ասոնց մէջը ասդին անդին կըմոլորին: Տես թիւով Լեւոստոս. առ Լեւոս. պատմ. յաղ. աշխ. եր. 605 և 606: Բայց նորերը արեգակը բոլորովին դուրս կըհանն մոլորակ աստղերուն կարգէն. իսկ լուսինը երկիրին արեանեակը կըդնեն. որով կըմնան երկիրը, լուսնթագը, արուսեակը, երեւակը, հրատը ու փայլածուն: Լսոնցմէ 'ի զատ ալ ուրիշ հինգ մոլորակ աստղներ գտան, այսինքն, Ուրանոս, Դեմետր, Պալլաս, կամ Լեթեանաս, Հերա ու Եստիա:

Մոլորակ աստղ ըսելով յատկապէս կիմանանք մութ երկնային մարմին մը, որ արեգական բոլորտիքը գրէթէ կլորածև՝ կամ քիչ մը երկայնածև ճամբու վրայ շրջան կընէ՝ կըպտտուի. սւ իր լոյսը ու տաքութիւնը արեգակէն կառնէ: Լստեղագէտ՝ կամ հմուտ չըլլողը ու աղէկ չիդիտողը դժուարաւ կրնայ որոշել մոլորակ աստղերը հաստատուն աստղերէն. բայց հմուտները կրտեսնեն՝ որ մոլորակները հաստատուն ապտեղաց

մօտիկ են. իսկ երբոր անկից կը հեռանան, մեր աչքէն ալ աներևոյթ կը լլան: Բայց որովհետեւ մոլորակ աստղերը արեգակէն գրեթէ միշտ միօրինակ հեռաւորութիւն ունին, անոր համար ամէն ժամանակ կերևնան:

Երբոր գիտաւոր մը տեսանելի կը լլայ՝ նախ առաջին տկար լուսով ու անանկ պզտիկ է՝ որ պարզ աչքով չերևնար՝ հապա հեռադիտակով (տէլեփոն) կը տեսնուի. ետքը կը մենծնայ՝ կը պայծառանայ. անկից ետեւ նորէն կամաց կամաց արեգակէն հեռանալով՝ լուսը կը տկարանայ ու

պէս չեն ցոլար, ան պայծառ փայլուն լոյսը չունին՝ ինչպէս հաստատունները, հապա իրենց լոյսը տկար՝ կամ դեղնագոյն է: Եւ ալ կայ՝ որ եթէ հեռադիտակ (տէլեփոն) մը դնես դէպ ի հաստատուն աստղ մը՝ կը տեսնես անիկա իբր լուսեղէն կէտ մը. իսկ նոյն հեռադիտակով մոլորակի մը նայիս նէ՝ կը տեսնես ու կը գտնես անիկա դեղնագոյն լուսով բոլորակ մարմին՝ կամ անիւ մը: Իրենց շարժումն ալ հաստատուն աստղաց պէս չէ. ինչու որ մոլորակները արեգական ձգողական զօրութեանը հետեւելով ու հնազանդելով անոր բոլորաիջը կը պտըտին. իսկ հաստատուն աստղերը ամէն մէկը մէյ մէկ մենծ արեգակ ըլլալով մեր արեգակին բոլորաիջը պտըտելու հարկ ու կարօտութիւն չունին՝ որ անկէ լոյս ու շարժում ընդունին: Եւ բաներուս վրայ աստեղաբաշխութեան մէջը ընդարձակ ծանօթութիւններ պիտի գտնեն ուսումնասիրները:

Եւ տասնըմէկ մոլորակները արեգական բոլորաիջը աս կարգով կը պտըտին՝ փայլածու (☿), արուսեակ (♀), երկիր (♁), հրատ (♂), Եստիա (♂), շերա (♂), Դեմետր (♀), Եթենաս (♂), լուսնութագ (♂), երեւակ (♂) ու Ուրանոս՝ կամ երկին (♂): Տես Տեսութիւն Երկրագնացոյ Տախտիկ Ե. ԶԼ 1:

պզտիկ կերևնայ, մինչև մեր տեսութենէ անե-
րևոյթ կըլլայ :

Իր երևնալու ժամանակին սկիզբը՝ արեգակէն
շատ հեռու ըլլալով գիսաւորը՝ իրեն շարժումը ու
յառաջ քալելը շատ կամաց կըլլայ . բայց քանի
որ կրմօտիկնայ, կրտսնենք՝ որ իր շարժումն ալ
կըշուտնայ . ինչու որ արեգակն աւելի մօտ կու-
գայ, որ է իր շարժմանը շուտութեանը պատճառը :

Հասարակօրէն գիսաւոր մը պարզ աչքով
այսինքն առանց հեռադիտակի՝ 6, շատը 7 ամիս
կերևնայ . իսկ հեռադիտակով 15, ինչուկ 18 ամիս
կրտսնըլի :

Գիսաւորաց դրսի տեսիլքը ու գոյնն ալ շատ
զանազան է . ոմանք կըլլան արծաթագոյն, ինչպէս
որ 1577ին երեցած գիսաւորն էր . ոմանք կըլլան
կրակի պէս կարմիր, ինչպէս էին 876ին, 906ին ու
1103ին երեցած գիսաւորները . ոմանք կրտսնըլին
ոսկեգոյն դեղին, ինչպէս կըգրեն 1618ին տեսնը-
լած գիսաւորին համար . ու ոմանք կըլլան կանա-
չագոյն, ինչպէս էր 1811ին մենծ գիսաւորը :

Սիւսնոյն գիսաւորը քիչ ժամանակի մէջ
զանազան տեսիլքով կամ ձևով կերևնայ ու շուտ
շուտ կըփոխուի . այսինքն՝ երբեմն կըլլայ պոչով,
երբեմն առանց պոչի . երբեմն մէջի դին՝ կամ պորտը
պայծառ ու երբեմն աղօտ ու անյայտ :

Արեգակն շատ մօտիկ եղած ժամանակը գի-
սաւորը՝ անոր ճառագայթներուն պայծառութեանը
համար՝ շատ պզտիկ կըլլայ . ու երբոր արեգակէն
հեռու կըլլայ՝ աւելի մենծ կերևնայ :

Երբեմն հանդիպած է՝ որ գիսաւորը արեգա-
կին ճառագայթներուն մէջը մտած՝ անտես եղած
ժամանակը պոչով էր, ու ետքը անոնցմէ դուրս
ելած ժամանակը առանց պոչի էր :

Հիները միայն յատուկ երկայն պոչով երեցած
աստղին՝ որ մէկ աստեղատունին կամ համաստե-

ղութիւնին*) առջևէն մէկային առջևը անցնելով
կըքալէր՝ կըսէին Գիսաւոր տապալ : Բայց նորերը
առողին յատուկ տարածած պոչ ունենալուն չեն
նայիր, հապա Գիսաւոր տապալ՝ կամ Վառձեւ կը-
կոչեն ան աստղերը՝ որոնք մասնաւոր կերպով շար-
ժում մը ունին, երկնից ընդարձակութեանը մէջը եր-
կայն կամ հաւկըթաձև ճամբու (ծիրի) վրայ կը-
քալեն ու իրենց ընթացքին մէջը այնչափ կըհեռա-
նան երկրագունտէն, որ անոր բնակչացը շատ ժա-
մանակ աներևոյթ կըմնան :

Եւ երկնային մարմինները՝ կամ գիսաւորները
թէպէտ միայն մոլորակաց սահմանին մէջը չեն շար-
ժիր, հապա անկից դուրս ալ կելլեն ու երկնից ամեն
դիրքը կը շրջին, բայց իրենց շարժմանը ու շրջանին
պատճառը՝ ինչպէս նաև մոլորակաց ալ՝ արեգակն
է, և ուղղակի կըսւի՝ թէ գիսաւորները արեգական
բոլորտիքը կը պտըտին ու արեգակը իրենց երկայ-
նաձև ճամբուն մէկ դիպցը մէջ տեղն է. ինչպէս
վարը պիտոր ցուցնենք :

Գիսաւորաց քիչ ժամանակ մեզի տեսանելի
ըլլալը, իրենց զանազան կերպ ձևը ու տեսիլքը,
անկարծակի երևնալը, ցեղ ցեղ փոփոխութիւն-
ները՝ որ քիչ ատենւան մէջ մի և նոյն գիսաւորին
վրայ կըլլան, իրենց երբեմն շուտ ու երբեմն հան-
դարտ շարժիլը՝ կամ քալելը ու ուրիշ կարգէ
դուրս հանգամանքները պատճառ տըին իններուն
ու Վորերուն անոնց բնաւորութեանը, կազմուած-
քին, ճամբուն, շրջանին՝ կամ ընթացքին ու աղ-
դեցութիւնին վրայ զանազան կարծիքներ գտնելու
ու գրելու : Եսոնց ամենուն վրայ կարգով խօսինք :

*) Տես վարը Գլ. Ի. Ծանօթութեան մէջ :

ԳԼՈՒԽ ԵՌԱԶԻՆ

Նախնեաց խորթնեբը գիտաւորաց վրայ:

Աստեղաբաշխութիւնը հին ատենները անկատար ըլլալուն՝ հիները ինչպէս ուրիշ երկնային մարմիններուն վրայ՝ նոյնպէս գիտաւոր աստեղաց վրայ ալ զանազան սխալ ու երբեմն այլանդակ կարծիքներ ունեցան: Ընոնցմէ միայն մէկ քանին աս բանիս վրայ շիտակ ծանօթութիւններ տըւին:

Ոմանք կըկարծէին՝ որ գիտաւորները ուրիշ աստղներէն դուրս ելած գոլորշիներ՝ կամ մանր փոշիի նման մասեր են մեր մետէորաներուն՝ օդային երևութներուն պէս, ինչպէս է ամպը, մշուշը, ձիւնը, և այլն. միայն աս տարբերութիւնով՝ որ մետէորաները մեր մթնոլորտին մէջը կըգոյանան, իսկ գիտաւորները անկէ դուրս՝ կամ վեր:

Պլուտարքոս իբրեւ ստոյգ կըղնէ՝ թէ գիտաւորները միայն արեգական ճառագայթներէն ձևացած երևութներ են, ու իրօք գոյող՝ կամ իրական բան մը չեն. ինչպէս է ծիրանի գօտին, սուտ արեգակները, և այլն, որոնք կըձևանան արեգական լուսին ուրիշ մարմիններէն ետք զարնըւելով՝ կամ բեկբեկւելով:

Չենոն փիլիսոփան ալ աս կարծիքը ունէր, կըկարծէր՝ թէ գիտաւորները արեգական ճառագայթներուն ուրիշ մարմիններէն բեկբեկւելուն գործքն են: Վարձեալ կըսէր, թէ որ աստղները իրարու շատ մօտ կըկենան՝ իրենց ճառագայթները իրարու հետ կըմիացընեն, ու աս միաւորութենէ դուրս կելլէ՝ կամ մեզի կերէնայ երկայնաձև աստղի երևոյթ՝ կամ պատկեր մը: Բայց աս կարծիքին դէմ ելան նաև հիները, որոնք կըսէին՝ թէ երկու

աստղներու իրարու մօտիկնալովը կարելի բան չէ՝ որ գիսաւոր աստղի նման պատկեր մը դուրս ելլէ :

Երիտոտէլ Հին փիլիսոփաներուն գլուխը՝ (որ ըստ իրեն պատմելուն Հեղ մը ահագին մեծութիւնով գիսաւոր մը տեսաւ, որուն պոչը երկինքին իրեք մասին մէկին վրայ տարածած էր՝) կրկարծէ՝ որ գիսաւորները միայն օդային երեւոյթք (Երևուածք յօդս) են *), որոնք կը գոյանան երկրի խորունկ փոսերուն ու ուրիշ մասերուն վրայէն վեր ելած չոր ու հրային գոլորշիքներէն, որ օդին վրայ գունտ՝ կամ կոշտ կը ձևանան ու հոն կը բռնկին, ու այնչափ ասդին անդին կը պտըտին՝ ինչպէս որ կը բարակնան՝ կը ցրուին ու կոչնչանան : Եւ կարծիքը շատ ժամանակ ընդունելի եղած էր նախնեաց մէջը :

Երիտոտէլին աշխարհները՝ կամ ճեմականք գիսաւորները մեր մթնոլորտին մէջը գոյացած հասարակ մետէորայ կըսեպէին :

Պլինիոս բնագէտը տասներկու տեսակ գիսաւորներ կը դնէ. այսինքն՝ մազով կամ գիսաւոր, մօրուքաւոր, պոչաւոր, եղջիւրաւոր, բաշաւոր, (կամ ձիու մազի Եկէի ձևով) նիզակաձև, թրածև, վահանաձև, և այլն : Ու կըսէ՝ թէ ասոնց ամէն մէկ տեսակը զատ զատ յատկութիւններ ունի. ինչպէս՝ բաշաւորները շատ շուտ կը քայլեն. նիզակաձևները դեղնագոյն կը լլան. մազաւորները ամենէն աւելի երկայն ժամանակ կ'երևնան, և այլն : Երիտոտէլ աս տասներկու տեսակը միայն երկու տեսակի՝ կամ կարգի մէջ կը բերէ կը դնէ, այսինքն՝ գիսաւոր՝ կամ մազով ու մօրուքաւոր :

Ենաբսագորաս իմաստասէրը կը դնէր՝ որ մոլորակ աստղերը իրենց ընթացքին մէջը երբեմն եր-

*) «*Յօդս լինին երևմունք . . . կոմիտք, որ են գիսաւորք*», Թոմարի Երեսփոք. առ Եղեթս. պատ. յաղ. աշխ. եր. 613 :

բեմն գիպուածով իրարու մօտենալով՝ մէկզմէկու հետ կըմիանան՝ խումբ կըլլան, ու քիչ մը ատեն ետքը դարձեալ իրարմէ կըզատուին. ու աս զատ-
լածները գիսաւոր աստղեր են :

Պիւթագորեանք կըսէին՝ որ գիսաւորները շարժական՝ ասդին անդին քալող աստղներ են մոլորակներուն պէս, ու մենք ատեն ատեն կըտեսնենք անոնք իրենց ընթացքին մէջը :

Եւ՝ կամ ասոր նման կարծիքը ունէր Վիմո-
կրիտէս փիլիսոփան :

Սենեկա կըգրէ՝ որ Մըտեմիդորոս փիլիսոփան կըսէր՝ որ չէ թէ միայն հինգ աստղերը (որ են ան ատենները ճանչցուած հինգ մոլորակները, այսինքն՝ երևակ, լուսնթագ, հրատ, արուսեակ ու փայլածու,) մոլորակ՝ կամ ասդին անդին քալող են, ինչպէս որ մենք կըտեսնենք, հապա ուրիշ անհամար աստղներ ալ կան, որոնք անծանօթ ճամբաներու վրայ կըքալեն, ու կամ իրենց ազատ լուսին պատճառովը մեզի չեն երևնար, և կամ անանկ դիրքով շրջանակներու վրայօք կըպտըտին՝ որ մեզի մինակ ան ատենը կընան երևնալ՝ երբոր երկրի շատ մօտիկ են : Իսկ որ ստուգիւ գիտնայինք՝ որ Մըտեմիդորոս աս աստղերով գիսաւորները կիմանար, կընայինք ըսել՝ որ ինքը հիներուն մէջը աս բանիս վրայ շիտակ կարծիք ունեցողներուն մէկն է :

Եպոդոնիոս մինտացին կըկարծէր՝ որ գիսաւորները պէտք է մոլորակ աստղերուն կարգը դնել, ու կըսէ՝ որ աս կարծիքը քաղդէացիներէն առած է :

Եպիգենէս կըդնէր՝ որ քաղդէացիները գիսաւորաց վրայ որոշ բան մը չէին գիտեր. ու կըսէ՝ որ ըստ իրեն կարծեացը գիսաւորները վառած օդ են, որոնք տեսակ մը պտըտցընող քամիէն յառաջ կըշարժին ու զանազան պտոյտներ կընեն :

Իսկպէտ շատ հին ազգեր՝ տգիտութեան ժամանակը՝ գիսաւորները, առանց մասնաւոր քննու-

Թիւն ու դիտողութիւն մը ընելու՝ աշխրդքիս ու մարդկային կենաց տեսակ տեսակ դիպուածներու ու պատահարներու իբրեւ չար գուշակ կըսեպէին. բայց հռովմայեցիները աս բանիս մէջը շատ նշանաւոր են. որովհետեւ՝ ինչպէս իրենց Վիլիոս պատմիչին գրածներէն կըտեսնենք, իրենք աւելորդապաշտութեան մէջը շատ յառաջ գացած ու անուանի էին *): Իրենց մեծերը ու իշխանները՝ որ հասարակօրէն (մօտայի համար) հոռմերէն կըխօսէին՝ իբրեւ առակ ըրած կըսէին. «Աիկայ գիսաւոր մը՝ որ չարիք չեբերէ,» **): Ս. Տ. Կիկերոն՝ որ ուրիշ բաներու մէջ հանճարեղ ու հմուտ կերէնայ, յայտնի ու անտարակոյս կըգրէ, թէ «Վ, մէն գիսաւորները պատերազմ ու քաղաքացւոց կռիւ կըգուշակեն», : Ու Թուղթի մը մէջ իր Վատիկոս բարեկամին ասանկ կըգրէ. «Վիսաւորները նորերս Ոկտաւիանոսին պատերազմին ժամանակը մենծ մենծ թշուառութիւններու գուշակ եղան», : Վոյնպէս Պլինիոս ալ կըգրէ. «Վիսաւորը զարհուրելի, անհաշտ ու չարագուշակ աստղ մըն է», : Ու կըկարծէ աս իմաստուն մարդը՝ որ եռանկիւնի ձև ունեցող գիսաւոր-

*) Հռովմայեցիները իրենց աւելորդապաշտութիւնը ամէն բանի մէջ կըցուցընէին. ինչպէս իրենց պատմութիւնը կարդացողները կըտեսնեն: Հոս միայն մէկը յիշեմ. բու (պայղուշ) Թուչունէն անանկ կըվախնային՝ որ եթէ յանկարծակի ասանկ Թուչուն մը իրիկուն ատեն տունի մը վրայ գար կենար, որուն մէջը հիւանդ մը ըլլար՝ ընտանիքը անմիջապէս կըսկսէին վախնալ ու ըսել՝ Թէ հիւանդը քիչ ատենէն պիտոր մեռնի: Պլինիոս կըպատմէ՝ որ հեղ մը Հռովմ մենծ շփոթութիւն ելաւ ու մենծ վախ ինկաւ ամենուն սիրտը՝ ինչու որ բու մը յանկարծ Թուչելով եկաւ կեցաւ իրենց Կապիտողիոն ըսւած հռչակաւոր տաճարին վրայ:

**) Οὐδείς κομήτης, ὅστις ἔ κακὸν φέρει.

ները մասնաւորապէս փնասակար են գիտութիւններու : «Եւ յառաջ ելլէ, «Վշտաւորս կայսեր մահուան մասնաւոր նշան եղաւ գիտաւոր աստեղ երկնայը», :

Եւ ըստ Յուլիոս կայսեր մահուանէ ետքը գիտաւոր աստղ մը երեցաւ, () գոստոս կայսրը կարծեց որ ան աստղը Յուլիոսին հոգին երկինք կրտանի. ու ասոր համար 'ի պատիւ աս գիտաւորին տաճար մը շինել տրւաւ Հռոմ՝ ան աստղը իբրեւ բաղդաւոր սեպելով : Գիտաւորին ալ անուն դրին հռոմայեցիները «Լատը Յուլիոսի», : Գարձեալ Վ իրգիլիոս բանաստեղծը կրպատմէ՝ որ Յուլիոս կայսեր մահուանը ժամանակը չէ թէ մէկ գիտաւոր՝ հապաշատ գիտաւորներու խումբեր երեցան աս մեծ մարդուն հոգին Ողիմպոս լեռան վրայ՝ կամ երկինքը տանելու համար :

Հռոմայեցւոց բանաստեղծներուն գրոցը մէջ կը գտնուին շատ խօսքեր գիտաւորաց չարագուշակ ըլլալուն վրայ, որոնցմով կը ցուցնեն՝ թէ ինչչափ կը վախնային գիտաւորներէն, ու ինչ ահուգողու մէջ կ'իյնային երբոր երկինքը գիտաւոր մը կերկար : Սանիդիոս բանաստեղծը կերգէ. «Շողացող մազերով գիտաւորները կերգեն կը գուշակեն պատերազմներ, մենծ մենծ հրդեհներ և յանկարծական խռովութիւններ, նաև գաղտուկ դաւաճանութիւնով ծագած կռիւներ», : Վշտաւորանոս կերգէ. «Ոչ երբեք երեցաւ գիտաւոր մը՝ որ երկրի վրայ չարիք մը՝ պատիժ մը չի բերէր : Լսիկա նաւորդներու ալ փնասակար է՝ ժողովրդոց ալ փնասակար է. ինչու որ իր սպառնացող մազերովը կը գուշակէ նաւորդներուն համար սաստիկ մրրիկներ ու քաղաքներու համար թշնամիներ», : Տիբուղղոս կանուանէ գիտաւորները «Չար նշաններ պատերազմի», : Թողունք ուրիշ հռոմայեցի հեղինակ-

ներուն խօսքերը, որ իրենց տգիտութենէ ծնած աւելորդապաշտութիւնը կը յայտնեն:

Իոլոր Հին Հռոմայեցւոց մէջէն միայն Վեսպասիանոս կայսրը ցուցուց՝ որ գիսաւորներէն վախ մը չունի: Երբոր ասիկա Պարսից հետ պատերազմ ունէր, աստղաբաշխները՝ կամ Դոնէճիֆէրը եկան գուշակեցին՝ որ ան ատենը (յամի տեառն 70.) երեցած երկայն ու շատ մազերով գիսաւորը չարիք կը գուշակէ: Իսկ Վեսպասիանոս կայսրը, ինչպէս կը պատմէ Վիոն Վասսիոս, խնտալով ու ծաղր ընելով երեսը մէկ դի դարձուց ու ըսաւ, «Լինիկա ինծի համար չէ՝ հապա Պարսիկներուն հարուստ թագաւորին համար է, որ ան գիսաւորին պէս թաւ ու կնճռած մազեր ունի. իսկ ես կնտակ (սոս գլուխ) եմ,,:

Հռոմայեցւոց տէրութիւնը վերնալէն ետքը Երապները սկսան գիտութիւններու մանաւանդ աստղաբաշխութեան ետեւէ ըլլալու. բայց աս գիտութեան ամենեկին յառաջացում մը չի տրուին, հապա պնպէս՝ կամ ան վիճակի մէջ թողուցին՝ ինտոր որ Հռոմըներէն առեր էին, ուստի գիսաւորաց վըպ ալ մասնաւոր գիտելիք մը չի գրեցին:

Չիները՝ որոնք ամէն երեւելի դիպուածները մասնաւոր յիշատակարաններու մէջ կընշանակէին, շատ հին ատեններէն սկսան ամէն մէկ գիսաւորին երեւնալը իր ժամանակին գրել. այսինքն թէ աս՝ կամ ան գիսաւորը՝ աս՝ կամ ան աստղին քովը՝ տարւոյն աս՝ կամ ան օրը երեցաւ: Համի տեառն 240 առջի հեղ տեսան ու զննեցին գիսաւոր մը, ու անկից ետքը ամէն երեցած գիսաւորները բաւական զգուշութիւնով կը դիտէին ու կը զննէին: Իրենց ընդհանուր աստղաբաշխական դիտողութիւնները սկսան Վրիստոսի թուականէն 1000 տարիի չափ առաջ: Չինաց գիսաւորներուն վըպ գրած դիտողութիւն-

ները կրնան ամէն ժամանակ աստեղաբաշխութեան օգտակար ըլլալու, ու ըստ մասին եղած են:

Վերը գրածներնէս կերենայ՝ որ գիսաւորաց վրայ հիններուն մէջը չորս գլխաւոր կարծիք եղան. առաջինը կըսէր՝ որ գիսաւորները երկնային մարմիններ՝ կամ աստղեր են մոլորակներու նման ու երկնից վրայ ասդին անդին կը քայլեն. ասի ուղիղ կարծիք էր Պիւթագորասէն ու Վիմոկրիտէսէն ելած: Երրորդը կըզնէր՝ թէ գիսաւորները մեր մետէորաներուն՝ կամ օդերևութներուն նման են, միայն մեր մթնոլորտէն վերը կըլլան: Երրորդը կըզնէր՝ թէ գիսաւորները մեր մթնոլորտին մէջը երեցող մետէորաներ են: Եւ չորրորդը կըսէր՝ թէ գիսաւորները իրօք ըլլող՝ կամ գոյացող բան չեն հապա արեւին ճառագայթիցը գործքն են:

Եւ կարծիքները հին ատենները ոչ քննուեցան՝ իրաւը սուտէն զատելու համար, ու ոչ տարածեցան, անանկ որ Պիւթագորասին ու Վիմոկրիտէսին կարծիքը բոլորովին մոռցուեցաւ ու հետևողներ չի գտաւ նախնեաց մէջը: Եւսկից կըտեսնուի՝ թէ հիները աստեղաբաշխութեան աս մասին, այսինքն պոչաւոր աստղերուն վրայ նոր աստեղաբաշխերուն օգնութիւն մը չըրին: Երենցմէ մինակ աս կիմանանք՝ թէ զանազան ժամանակ երեցած են գիսաւոր աստղեր ցեղ ցեղ բաներու նման. ինչպէս՝ վարդի, արեգական, պնակի, վահանի, տակառի, ձիու, վառած կանթեղի, մօրուքի, եղջիւրի, արմաւի ճիւղի, փողի, նիզակներու կապոցի, թուրի, շամիրուրի, աւելի, գաւաղանի, հողմահարի (Էւֆուլէի), և այլն: Եւ ամէն նմանութիւնները կըգտնենք իրենց գիրքերուն մէջը:

Իոլոր աս հիներուն մէջը Վենեկա փիլիսոփան՝ Երոնկայսեր վարժապետը՝ առջինը եղաւ, որ գիսաւորաց վրայ յիշատակաց արժանի ու ճշմարիտ կարծիք ու դատում դուրս հանեց: Երդ աս իմաս-

տունը կը գրէ այսպէս *) . «Վիսաւորները մոլորակ
աստեղաց պէս բնութեան մշտնջենաւոր գործքե-
րուն մէջը կը դասեմ : Ինչո՞ւ համար պիտի ստիպինք
ընդունելու՝ թէ այնչափ անթիւ աստղերուն մէջը՝
որոնք մեր գիշերները կը պայծառազարդեն՝ մինակ
հինգ մոլորակներուն հրաման եղած է ասդին ան-
դին շարժելու : — Իրաւցընէ ժամանակ մը պիտի
գայ՝ որ ան բանը՝ որ հիմայ մեզի դեռ մութ ու
գաղտուկ է՝ պայծառ ու յայտնի պիտի երևնայ մեր
առջին . ու ան ատենը մեր յաջորդները պիտի զար-
մանան՝ որ ասանկ պարզ ու դիւրին բաները մեզմէ
անծանօթ մնացեր էին : Պիտի գայ մարդ մը որ
պիտի ցուցընէ՝ թէ գիսաւորները որ դիւրը կը պը-
տըտին , ինչո՞ւ անանկ ուրիշ աստղերէն զատւած՝
կամ մոլորած կը շրջին , քանի՞ հատ են ու ինչ
բնութիւն ունին . . . : Եւ պէտ մենք մեր հիմակւան
ծանօթութիւններովը մեզ մենծ հմտութեան հա-
սած կըսեպինք , բայց մեր յաջորդները պիտի իմա-
նան՝ որ մենք անգէտ տղոց պէս միայն գիտութեանց
տաճարին սեմին վրայ հասած էինք : Բայց ասոր
համար չի յուսահատինք , հապա շնորհակալութեամբ
գոհ ըլլանք ան բաներով՝ որոնք գտանք ու ճանչ-
ցանք , ու չիզարմանանք որ ան բաները՝ որոնք ա-
նանկ խորունկ ու դժուար են՝ շատ ժամանակ անց-
նելէն ետքը պիտի յայտնուին՝ դուրս ելլան , **) :

Աս գլուխը լմնցունելէն առաջ կուղեմ հա-
մառօտիւ գրել՝ թէ ինչպէս հին ժամանակաց հե-

*) Իւնդիք + Բնաբան . Գիրք 1 :

**) Աս երկայն խօսքը հոս դրինք չէ՞ թէ մինակ Սե-
նեկային գիսաւորաց վրայ ունեցած կարծիքը
ցուցընելու համար , հապա անանկ բանիբուն մար-
դու մը բարեմտութիւնը իբրեւ օրինակ մեր առ-
ջին դնելու համար , որով աշխատինք օրէ օր չի-

ղինականները ու պատմիչները ամէն առթի մէջ փոյթ
 Լըտանին գիսաւորներուն երեւնալը միշտ ուրախա-
 կան՝ կամ տրտմական մեծ դիպուածի մը հետ միա-
 ցընել՝ կամ անոնք ասոնց իբր գուշակող ցուցը-
 նել։ Բստ Պլինիոսի՝ Վրիստոսէ 480 տարի առաջ
 Հռոմստանի Սնրաթոն քաղքին քովը ըլլող մենծ
 պատերազմին ժամանակը երեցաւ գիսաւոր մը . ու
 469 տարի առաջ երեցաւ ուրիշ գիսաւոր մը՝ Վիմոկրի-
 տէսին ծննդեանը ժամանակը՝ կամ տարին։ Բստ Տու-
 կիդիդեսի Վրիստոսէ 431 տարի առաջ երեցաւ
 գիսաւոր մը պեղոպոնիսական՝ կամ Սոուայի պատե-
 րազմին սկիզբը։ Բստ գրեւոր Սենեկայի երեցան գի-
 սաւորներ Վրիստոսէ 412 տարի առաջ Սակեդոնի-
 այի Լքեղայոս թագաւորին ծննդեանը ժամանակը .
 356 տարի առաջ մեծին Լքեքսանդրի ծննդեանը ժա-
 մանակը ու 130 տարի առաջ Սիհրդատին ծննդեանը
 ատենը։ Յովսէպոս Հրէից պատմիչը կը գրէ՝ որ յամի
 տեառն 70ին երեցող գիսաւորը՝ որ բոլոր տարին տես-
 նըւեցաւ՝ երուսաղեմիաւերը կը գուշակէր։ Վարձեալ
 ըստ ուրիշ պատմիչաց՝ մեծին Վարդուսի՝ Ղինկիդ-
 խանին՝ սուլթան Պայաղդտին ու ուրիշ մեծամեծ
 մարդկան ծննդեանը ու մահուանը տարիները, նաև
 սաստիկ պատերազմներու ու շարժերու ատենը երե-
 ցան մենծ ու լուսաւոր պոչով գիսաւորներ։ Բստ
 ամենայն գրած ժամանակնին աս խելացի հեղինակ-
 ները չեն հոգար՝ եթէ գիսաւորները, որ աս՝ կամ
 ան մեծ մարդու ծնունդը՝ կամ մահը պիտոր գու-
 շակեն՝ քանի մը տարի առաջ՝ կամ ետքը երեւնան։

գիտցածնիս գիտնալու՝ իմանալու, ու նոր նոր
 քննութիւններով մեր նախնեացը չի գտածը չի
 մացածը իմանալու՝ սորվելու ու սորվեցունելու։
 Բստ է ճշմարիտ յառաջագիմութիւնը՝ որ մեզ ի-
 րաւընէ գիտուն ու բարեբախտ կընէ։

(Խայց չիզարմանանք՝ լսելով որ Վրիստոսէ առաջ ու հին պատմիչներ ասանկ կարծիքներ ունէին, ինչու որ կան վեշտասաներորդ՝ ինչւան եօթնեւտասներորդ դարուն մէջն ալ (չըսեմ՝ ինչւան մեր ժամանակն ալ) հեղինակներ ու պատմիչներ որոնք գիսաւորներուն երևնալը ու մեծամեծ մարդկան մահը կուզեն մէկտեղ բերել, իբր թէ ան գիսաւորները ասոնց մահուանը գուշակը՝ կամ թէ յառաջընթացը կանուանեն: Խայց մենք այնպիսի տգիտական ու աւելորդ խօսքերը թողունք ու գրենք աւելի հարկաւոր գիտելիքները:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

Նոր աստիճաններու խորթիւնը գիտաբայ վրայ:

Տասնըեօթներորդ դարուն սկիզբները գտնուած նոր հեռադիտակներով*) արեգական բիծերը**) քըննելով ան ատենւան աստեղաբաշխները՝ կարծիք հա-

*) Հեռադիտակը դառաւ առջի հեղ յամի տեսուն 1609 Յովհան. Լիբբերսհայմ Նեմցե աչքնոց շինող մը Ֆիլէմէնկի՝ կամ Օլանտայի Սիտտէլպուրկ քաղաքը. կամ ըստ այլոց՝ Գաբրիաս Լանսէնանունով մէկ մը նոյն քաղաքը:

**) Թէ որ (աչքին պահպանութեանը համար գունաւոր շիտակ ապակիով ծածկած) հեռադիտակով արեգական երեսը՝ կամ մակերեւոյթը կը դիտուի՝ շատ հեղ կըտեսնուին իր վրան մենծ ու պզտիկ սևագոյն անձե բիծեր, որոնք շատ անգամ իրենց ձևը ու տեղը կըփոխեն: Նոնց ինչ ըլլալուն ու ինտոր դուրս ելլելուն՝ կամ գոյանալուն վրայ աստեղաբաշխները զանազան կարծիքներ ունին, որոնց տեղեկութիւնը աստեղաբաշխութեան մէջը կըգտնեն կարգայողները:

նեցին որ գիսաւորներն ալ ասանկ բիծեր՝ կամ արեգական արտաշնչութիւններն են:

Հելլենիս՝ կամ Հելէլ Տանցքայի աստեղաբաշխը՝ որ ամէն հեռագիտակով երկնից վրայ երեցած բաները աչաց տեսութեան խարէութիւն՝ կամ սխալանք կրկարծէր, շատ ընդդիմացաւ վերը ըսած կարծիքին, ու կըսէր՝ թէ գիսաւորները պէտք է սեպել ամէն մոլորակներէն ելած գոլորշիներու բազադրութիւն մը:

Ղալիէոսը ու Ութմանը ըսին՝ թէ գիսաւորները մինակ մեզի պինտ մօտիկ ըլլող մոլորակներուն, այսինքն է արուսեակին ու լուսինին արտաշնչութիւնները՝ կամ գոլորշիներն են:

Ղեփլէր կըզնէ՝ թէ ինտոր որ համատարած ծովը պարապ չէ՝ հապա իր մէջը անթիւ կէտ ձուկեր ու հրէշներ կան, ասանկ ալ լոյծ եթերին՝ կամ օդին անսահման ընդարձակութիւնը պարապ չիկրնար ըլլալ, ուստի հոս ալ կըգտնուին գիսաւոր աստղեր, որոնք ստեղծւած են նոյն եթերը մաքրելու համար: Ինչու որ եթերը տեղ տեղ գէշ գոլորշիներով լեցւելով կըթանձրանայ ու կըխտանայ: Ինչպէս որ եղաւ 1547ին օգոստոսի 24էն ինչւան 'ի 1548 ապրիլի 28. բոլոր աս ատենւան մէջը երկինքը միշտ աղօտ՝ կամ մութ էր: Ու ասիկա, այսինքն՝ աս մթութիւնը կրնար շատ հեղ հանդիպելու, կըսէ Ղեփլէր՝ թէ որ ամէն իժիր գիսաւորներ չերևնային ու եթերին աղտոտութիւնը չիմաքրէին: Աս գիսաւորները թէպէտ շատ են, կըսէ, բայց մենք օդին անչափ ընդարձակութեանը համար ամէնքն ալ չենք կրնար տեսնել, հապա մինակ մեզի մօտիկ ըլլողները կըտեսնենք:

Սակ կրկարծէ Ղեփլէր՝ որ գիսաւորները կլոր ձևով թափանցիկ մարմիններ են, որոնցմէ արեգական ճառագայթները թափանցելով՝ կամ անցնելով՝ անոնց պօչը կըգոյացընեն՝ դուրս կըհանեն:

Ինչպէս թէ որ՝ օրինակի համար՝ (Տախտակ Ա. 2-ե 1.) Բ. Գ. ապակիէ գնտակի մը վրայ՝ Ա. արեգակին ճառագայթները իյնալու ըլլան՝ կրճեացընեն երկայն եռանկիւնը՝ կամ բրգաձև պատկերը Բ. Գ. Գ. ասանկ ալ՝ կըսէ Գեփէր՝ կըլլայ գիսաւորաց պոչին կազմութիւնը:

Այն Գեփէրը սկսաւ յայտնապէս սորվեցընել՝ թէ գիսաւորները ոչ չար ու ոչ բարի դիպուածներու գուշակող՝ կամ նշան կրնան ըլլալ. մանաւանդ թէ յիմարական բան մըն է՝ կըսէր՝ գիսաւորի մը երեւնալէն կարծիք հանել՝ որ անիկա բոլոր ազգի մը՝ և կամ մէկ քանի մասնաւոր անձանց վիճակին ու որպիսութեանը վրայ ազդեցութիւն մը կրնայ ընել:

Գիսաւորաց շարժմանը ու ճամբուն վրայ բան մը չիգրեց չիսորվեցուց Գեփէր *):

*) Գեփէր, Տիքոն՝ կամ Դիքո Պրահէ, ու Նեփզոն անանկ մենծ անուն ունին աստեղագէտներուն մէջը՝ որ հոս արժանի կըսեպեմ իրենց վրայ ընթերցողներու քանի մը կարճ ծանօթութիւններ տալ. մանաւանդ որ իրենց անունին՝ առաւելապէս Նեփզոնինը՝ աս գրքիս մէջը տեղ տեղ պիտոր յիշենք:

Տիքոն Պրահէ ծնաւ յամի 1546ին Տանիմարքայի Քնուտսդրուփ տեղը. իր հայրը Շվետի ցեղէ մը յառաջ եկած էր: Պատիկուց սկսաւ իր մենծ բաղձանքը չափաբերական՝ կամ մաթեմատիգական գիտութեանց վրայ ցուցընել: Երբոր տասնըջորս տարւան էր՝ հեղ մը եղաւ խաւարումն արեգական (երկրի). ինչպէս որ աստեղագէտները յառաջագոյն ծանուցած էին. ասկից անանկ մենծ սէր ինկաւ իր սիրտին մէջը աստեղագիտութեան վրայ՝ որ ալ անկից ետքը ինքը զինքը բոլորովին անոր տըլաւ: Եւ մը ատեն աս գիտութեան ետեւէ ըլլալէն ետքը շատ գործքի մէջ իր հմտութիւնը ցուցուց. ու Տանիմարքայի թագաւորին

Յակ. Պէրնուխլի կըդնէ՝ թէ գլխաւոր մոլորակ մը կայ՝ որ արեգական բոլորտիքը իր շրջանը

Տրամանովը, որ իրեն առատ թռչակ (էօլէֆէ) ալ կուտար, սկսաւ աստեղաբաշխական դիտանոցներ դնել ու զանազան տեղեկութիւններ ու վարդապետութիւններ դուրս հանել։ Սասնաւոր կարծիք հանեց աշխարքիս դիցը վրայ, որ ուրիշ գիլքերէն մեր կարդացողներուն ծանօթ է. չինեց ուշիւլ ցուցակ մը հաստատուն աստեղաց, զանազան դիւտեր ըրաւ լուսնոյ ու դիսաւորաց ընթացքին՝ նաև լուսոյ բեկբեկմանը վրայ. աստեղաբաշխական գործիքներն ալ ուղղեց։ Լսոնք ըրած ժամանակը միանգամայն և բնալուծութեան (քիմիայի) ու ուրիշ գիտութեանց՝ նաև բանաստեղծութեան ետևէ ալ կըլլար՝ բայց իր ատենան աստեղադիտական աւելորդապաշտութիւններէն ազատ չէր։ Ս՝ եռաւ յամի 1601ին։

Յովն. Գեփէր ծնաւ 1571ին Վիրդէմպերկի Վիլ տեղը ազնուական ծնողացմէ. բայց հօրը աղքատութեանը համար ինչևան իր 18 տարին չկրցաւ ուսմանց ետևէ ըլլալ։ Զօրը մեռնելէն ետև գնաց Թիւրինկի համալսարանը, ուր սորվեցաւ փիլիսոփայութիւն, չափաբերութիւն ու աստուածաբանութիւն. բայց իր սիրելի ուսումը միշտ աստեղաբաշխութիւնն էր։ Զոսկից գնաց Սդիրիայի Կրաց քաղաքը չափաբերութեան վարժապետ ըլլալու համար. ուր իր աստեղաբաշխական քննութիւնները յառաջ կըտանէր։ Լսաւ տենները Տիքո Պրահէ Նեմէքսսաւն եկաւ. որուն հետ ծանօթութիւն ըրաւ ու բարեկամացաւ Գեփէր. ու անկից ետքը՝ ալ ոկուա զանազան դիւտեր ընել աստեղաբաշխութեան մէջը, մանաւանդ մոլորակ աստեղաց վրայ, որոնց ընթացիցը զանազան օրէնքները՝ կամկանոնները քննեց հաստատեց, որ և կըսէին Գեփէրեան օրէնք. նաև ուրիշ շատ բանի մէջ մենծ պայծառութիւն տըրաւ աստեղաբաշխութեան. ինչպէս աստեղագիտու-

կընէ չորս տարւան ու 157 օրւան մէջ . աս մոլորա-
կը՝ որ իր անբաւ հեռաւորութեանը՝ կամ իր բոլո-

թիւն կարդացողները կիմանան: Ուստի հասարակ
կարծիք է իմաստնոց մէջը՝ թէ աստեղագիտու-
թեան հիմնական ատենս այդչափ յառաջ երթա-
լուն պայծառանալուն սկիզբը Վեփլէր եղաւ. ա-
նոր համար Բէկէնսպուրկ քաղաքը, ուր յամի
1630ին մեռաւ, իրեն արձան՝ կամ յիշատակարան
կանգնուեցաւ:

Խառնակ Նեփոնն՝ կամ Նեփոն ծնաւ յամի
1642ին Լնկիլդերրայի Վոլպոթօրփ գեղը ու
տասուերկու տարեկան ըլլալով գնաց Արանդհեմի
դպրոցը, ուր յայտնի ցուցուց իր սէրը փիլիսո-
փայական ու չափաբերական գիտութեանց վրայ:
Նաքը գնաց Վէյմպրիճի համալսարանը, ուր
ըռսոյ ու ուրիշ բնաբանական ու չափաբերական
նիւթերու վրայ զանազան գիւտեր բրաւ: — Հեղ
մը երբոր իր պարտէզին մէջը խնձորի ծառի մը
տակ նստեր էր՝ յանկարծ խնձոր մը ինկաւ ծառէն
իւր առջին: Նսիկա տեսնելով սկսաւ մտմտալ՝ թէ
ինչո՞ւ համար երկրի վրայ ըլլող մարմինները՝ եր-
բոր ուրիշ մարմինէ մը վեր չեն բռնուիր՝ կիյնան:
Շատ մտածելով գտաւ մարմնոց ընդհանուր
ծանրողութիւնը, կամ թէ՛ մարմիններուն զերար
բնականաբար իրենց քաշելը, ինչպէս նաև եր-
կնային մարմիններուն ու մոլորակներուն (որոնց
մէկը երկիրն է՝) իրարու վրայ ունեցած ձգողական
զօրութիւնը, որ և եղաւ բնաբանութեան ու աս-
տեղագիտութեան պինտ մենծ ու սքանչելի գիւ-
տերուն մէկը ու ըսուեցաւ Նեփոնեան օրէնք ընդ-
հանուր Ժանրոլտ-Ռեան (Յօդոլտ-Ռեան) մարմնոց: Ու-
րիշ շատ քննութիւններ բրաւ ու ծանօթու-
թիւններ տրուաւ չափաբերութեան ու աստեղա-
բաշխութեան համար: Վիսաւորաց վրայ ալ շատ
տեղեկութիւններ գրեց, որոնց վրայ զատ պիտի
խօսինք առ գլբին մէջը, ինչպէս կրտսնեայ: Նա
ասանկ հմտութիւններով իրեն անուանը անմահ

րակին՝ անիւին պղտիկութեանը համար անտեսանելի է՝ ունի իրեն ընկեր՝ կամ արբանեակ զանազան երկնային մարմիններ, որոնք իրարմէ աւելի՝ կամ պակաս հեռաւորութեամբ անոր բոլորտիքը կը պտըտին։ ու իրենց ընթացքին մէջը երբեմն երեւակ մոլորակին չափ երկրի կըմօտենան և ան ատենը տեսանելի կըլլան, և ահա ասոնք են ան աստղերը՝ զոր կանուանենք Գիսաւոր, կամ Կոչաւոր։ Վարձեալ սոյն Պէրնուիլի՝ որ իր ժամանակը իմաստուն կըսեպէր՝ կըսէ իր գիսաւորաց վրայ գրած գիրքին մէջը 1680ին երեցող գիսաւորին համար. «Աթէ որ աս գիսաւորին մարմինը երկնից բարկութեանը նշանը չէ՛նէ, իր պոչը կրնայ ստուգիւնոյն նշանը ըլլալ»։

Կարգեսիոս՝ կամ Տէքարդ փիլիսոփան կըղենէ՝ թէ գիսաւորները աստղեր են, որոնք առաջ հաստատուն աստեղաց կարգէն էին ու անոնց պայծառութիւնը ու փառքը ունէին, բայց կամաց կամաց աղտով՝ բիծերով ու կեղճներով լեցւելով՝ անանկ եղան որ՝ իրենց լուար բոլոր կորսնցուցին։ անկից ետքն ալ չիկրնալով հաստատուն աստեղաց մէջը իրենց տեղերնին պահել՝ աս աստղերէն մղեցան վռնտըւեցան վերի պատաւոր կողմերէն, ու աստին անդին պտըտելով ու աւելի վար իջնալով հասան մինչև երեւակ մոլորակին մօտերը։ ուր արեգական լոյսը իրենց վրայ գալով ու լուսաւորելով մեզի տեսանելի կըլլան։

Տիքոն կամ Վիքո Պրահէ կըղենէ՝ որ գիսաւորները մեր երկինքին օդէն՝ կամ եթերէն կը գոյանան՝ երբոր ասիկա տեղ տեղ կըթանձրանայ՝ կըխտանայ, բայց մետէորայ՝ կամ օդային երեւոյթ-

Թող տալով աշխարքի՝ մեռաւ յամի 1727ին 85 տարեկան, որուն լոնտրա արձան կանգնեցին Լոնկիլիզները։

ներ չեն ու մեր միջնորդութիւն մէջը չեն գոյանար, հապա անկից վեր՝ ու ճշմարիտ երկնային մարմիններ՝ աստղեր են: ‘Նաև ըսաւ՝ թէ գիսաւորները մեզմէ աւելի հեռու են՝ քան թէ լուսնկան, բայց ասալ դրաւ՝ որ մէյ մը կը գոյանան կերեւնան ու դարձեալ կոչընչանան *):

Ուրիշ քանի մը աստեղաբաշխեր կըսեն՝ թէ ան գոլորշիքը՝ որոնք երկինքին ընդարձակութեանը մէջը կը ժողվին՝ գիսաւոր աստղ ձևաւորելով կերթան՝ կամ կը ձգւին դէպ ’ի արեգակը, որ անոր մէջը ինտոր զալկինի մը մէջ եռան ու մաքրուին, ու ետքէն երկինքին վրայ իբրև մոլորակ աստղեր երևնան:

Ոմանք ասոր դէմ՝ կըսեն՝ թէ գիսաւորներուն սկզբնաւորութիւնը արեգակէն է, որուն մէջէն՝ իբրև բովբէ (օճախէ՝) կամ քուրայէ մը վեր կելեն

*) Տիքոնի ժամանակէն սկսան աստեղաբաշխները կամաց կամաց իրենց կարծիքները գիսաւորաց վրայ իբր թէ շտկել: Նչքը ու նաև ուրիշ աստեղաբաշխ մը՝ Սէսդիկն անուանով, ըսին՝ թէ գիսաւորները կը ծամբով արեգական բոլորտիքը կը պտըտին: Նս դրութեանը թէպէտ առջի մասը սխալ էր, ինչպէս վարը պիտի գրենք, բայց երկրորդ մասը, այսինքն՝ գիսաւորաց արեգական բոլորտիքը պտըտիլը ստոյգ էր: Նս թէպէտ քիչ մը ատեն ալ գտնուեցան քանի մը աստեղաբաշխներ՝ որոնք կը դնէին՝ թէ գիսաւորները երկրի գոլորշիքներէն ելած կազմած մետէորաներ են, բայց Տիքոնի անուան իրենց միտքը կամաց կամաց դարձուց ու սկսան այնուհետև սորվեցընել՝ որ գիսաւորները թէպէտ գոլորշիներէն կազմած են՝ բայց աստեղաց գոլորշիներէն՝ կամ արտաշնչութիւններէն, որով և ան ատենւրնէ սկիզբն եղաւ ըսելու՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ են:

փամփուշտի՝ կամ օդապարիկ գունտի պէս, ու հոն կըմնան՝ ինչևան որ կըպատուին՝ կըկորսըվին:

Ղ.ոմինիկոս Վասսինի իտալիացի աստեղաբաշխը 1652ին երեցած գիսաւորը զննելով ու դիտելով իր ատենւան տիրող կարծիքներուն դէմ սկսաւ հաստատել՝ որ գիսաւորները դիպուածով մը գուրս ելած մարմիններ չեն, հապա տեսակ մը մոլորակ աստղեր են բայց շատ անկանոնաւորութիւններ ունին:

Ս.այկելիոս 1664ին գիսաւորը դիտած ատենը տեսաւ նոյն վայրկենի մէջ լուսինը ու պզտիկ ամպ մըն ալ՝ որ արեւէն լուսաւորած էր. ասով իրեն կարծիք ըրաւ՝ թէ գիսաւորը լուսինին պէս հաստատուն՝ կամ խիտ լոյս չունի՝ հապա տեսակ մը ամպի կընմանի. ուստի ըսաւ՝ որ գիսաւորները՝ ինչպէս նաև արեգական բիծերը՝ սոյն արեգակին արտաշնչն չութիւնները՝ կամ գոլորշիներն են:

Սատուրնիոս կըգրէ՝ թէ երբոր հեռացոյցով կամ հեռադիտակով մը 1680ին գիսաւորը կըդիտէի՝ տեսայ ու իմացայ՝ որ իր մէջ տեղը աւելի լուսաւոր էր քան թէ իր բոլորտիքը. ու ինծի անանկ երեցաւ՝ որ աս գիսաւորը պայծառ լուսով լուսաւորած ու կլոր աստղի չինմանիր, հապա աւելի կընմանի աղօտ՝ կամ տկար կրակով վառւած ածուխի մը, կամ թէ անձև զանգուածի մը՝ որուն նիւթը ծխախառն լուսով լուսաւորած էր:

Ե.հասանկ ու այսչափ ու ալ աւելի կարծիքներ եղան գիսաւորաց վրայ ինչևան Վեվլոն՝ մենծ փիլիսոփային ժամանակը:

Ե.ս գլուխը լմնցնելէն յառաջ կուզեմ կարդացողներուն զօսանքի համար մէկ քանի հեղինակներուն գիսաւորաց համար գրածները կարճ՝ի կարճոյ յիշել:

Տասնըվեցերորդ դարուն վերջերը Փրանսըզ հեղինակ մը (Վիբերտոս Փրօմօն) կըգրէ՝ որ գիսա-

ւորները իբրեւ յառաջընթաց՝ կամ գուշակ են արիս-
տոտէլեան իմաստասիրութեան վերցրելուն, որ ան
ատենները իր յարգը շատ կորսնցուցած էր:

Փորտունատոս ի կետոս խալացի բժիշկը կը-
կարծէ՝ որ ան լուսեղէն սիւնը՝ կամ Սիւն լուսոյ՝
որ իսրայէլացւոց շոգիպտոսէն ելած ժամանակը ճամ-
բան իրենց առջեւն կերթար, գիսաւոր աստղ մըն
էր, որ երկինքէն վար ինջած էր իսրայէլացւոց լու-
սատու ըլլալու համար:

Ուրիշ հեղինակ մը կըսէ՝ որ Նստուած գիսա-
ւորները ոչինչէն կըստեղծէ ու անոնք հրեշտակաց
ձեռքովը ասդին անդին շարժել՝ կամ պտըտցնել
կուտայ մարդիկոց սիրտը վախ դնելու ու ապագայ
պատերազմները ցուցնելու համար:

Սպանիացի հեղինակ մը (Սալտերամա) կըսէ՝
թէ սատանաները զգիսաւոր աստղերը դժոխքին
կրակէն դուրս կըհանեն՝ որ զմարդիկ վախցընեն:

Նոդինոս երեւելի հեղինակ մը տասներեօթներ-
որդ դարուն մէջը կըգրէ՝ որ գիսաւորները ան ա-
նուանի մարդիկոց հոգիներն են, որոնք իրենց երե-
ւելի սրամտութեանը ու իմաստութեանը համար
մեծանուն եղած էին, ու բնական բան մը կըսեպէ՝
որ պոսպիսի գիսաւորաց երեւնալը՝ կամ ան երեւելի
հոգիներուն աշխարհէն՝ որ է երկրի վրայէն պակ-
սիլը միշտ թշուառութիւնի ու դժբախտութիւնի
գուշակող ըլլայ, ինչու որ՝ կըսէ, յայտնի է՝ թէ
երկրի վրայ մնացած մարդիկները պակաս խելք ու-
նին, ու անխելքութիւնը միշտ դժբախտութիւն է
ու թշուառութիւնի պատճառ: Ո՞վ կամ ո՞ր խելացի
մարդը կրնայ ասանկ առասպելները հաւանելի կար-
ծիք սեպելու: Ուստի թէպէտ Հ. Ռիչչիօլի շատ
հինքերուն հետ գիսաւորները մեծամեծ մարդկան մա-
հուանը գուշակող կըկարծէ. բայց Նոդինոսին աս
վերը դրած կարծիքը Ժիծաղալիւն ու Խելագարալիւն
բան կըսեպէ:

Ստանիսլաւոս Լուպինենցքի լեհ հեղինակը 1668ին գիրք մը դուրս հանեց՝ Սիստոսի Գիստոսաց անունով՝ երկու մենծ հատոր բաժնած, ասոր մէջը ժողովեց զանազան աստեղաբաշխներուն զննութիւնները ան գիսաւորաց վրայ՝ որոնք 1664ին ու 1665ին երեցած էին։ Եւալ գրեց ան ամէն գիսաւորներուն վրայ՝ որոնք ջրհեղեղէն ետքը ինչւան իր ատենը երեցած էին։ Հոս կը յարմարեցնէ ամէն մէկ գիսաւորին երեւնալը նոյն ժամանական հանդիպած դիպուածներու, ու կը գնէ որ գիսաւորները թէ ուրախական ու թէ տրտմալի դիպուածներու գուշակող կրնան ըլլալ։ Եւսկից աւելի ինչ կրնանք պահանջել՝ կամ ուզել տասնըվեցերորդ դարուն փիլիսոփայէն, կըսէ իմաստուն աստեղաբաշխը Ռոնդէքուլան։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

Գիստոսաց Բնաւորութեանը վրայ։

Ինչւան ի հոս գրեցինք հնոց ու ետքի ժամանակաց ցեղ ցեղ կարծիքները գիսաւորաց վրայ, որոնք հմուտ աստեղաբաշխներուն ընդունելի չեն. բայց ասոնք ալ կը խոստովանին՝ որ ինչւան հիմայ յայտնի ու ստոյգ բան մը չեն կրնար ըսելու աս զարմանալի երկնային մարմիններուն վրայ. պայմանք թէ ինչ է իրենց բնական կազմութիւնը, ինտոր կը գոյանան իրենց լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը ու պոչը, ու ուսկից կը լլան իրեն մեծութեանը ու ձևին տարբերութիւնները ու փոփոխութիւնները։ «Գիսաւորաց տեղեկութեան աս կտորին համար, կըսէ Եւալիո անուանի աստեղաբաշխը ու բնագէտը, ուրիշ բան չի կրնար գրելու՝ բայց եթէ ինքնագիւտ ենթադրութիւններ, անհիմն կար-

ծիքներ ու ստոյգ առասպելներ,*) : Ղարձեալ կըսէ, «Վստեղաբաշխութեան ան մասը՝ որ գիսաւորաց շարժման ու ընթացքին վրայ կըխօսի՝ 150 տարի է որ շատ մեծ յառաջագիմութիւններ ըրաւ ու պայծառացաւ : Բայց իրենց բնաւորութեանը ու բնական կազմութեան վրայ եղած ծանօթութիւնները միշին ու անորոշ են,**) : Վստեղաբաշխութեան համար մենք ալ հոս մէկ քանի գիտողութիւնները ու հասարակ կարծիքները կարճառօտ ծանուցանենք :

Վոր աստեղաբաշխներուն մէջը իբրեւ ստոյգ՝ կամ հաւանական բան կըսեալի՝ որ գիսաւորները իրենցմէ լոյս չունին՝ մութ մարմին են ու իրենց լոյսը մոլորակաց պէս արեգակէն կառնեն : Ղարձեալ աս ալ ստոյգ կըսեալի՝ որ գիսաւորները շատ թոյլ ու տկար զանգուածով մարմին են, որոնց վրայ շատ կերպ փոփոխութիւններ կըլլան : Վստեղաբաշխներուն գիտողութիւնները կըցուցնեն՝ որ գիսաւորաց պոչը ու շոգիէ շրջանակը՝ շատ լոյծ ու կակուղ նիւթէ մը բաղադրած են ու պէտք է որ ասոնք՝ ինչպէս նաեւ գիսաւորաց միջակէտը՝ քիչ խտութիւն ունենան : Ղարձեալ կըցուցնեն՝ որ արեգակը մենք ազդեցութիւն ունի գիսաւորաց վրայ, որովհետեւ իրենց ձեւը ու տեսիլքը արեգակնային մօտիկնալու ու անկից հեռանալու ժամանակը շատ կըփոխուի :

Վեպլզոն՝ կամ Վիւզն գիսաւորներուն բնաւորութեանը ու կազմութեանը վրայ խօսելով՝ ըսաւ

*) „Sur cette branche de la théorie de comètes on n'aurait à présenter, que des hypothèses gratuites, des opinions sans bases réelles, des véritables romans“. *M. Arago, Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1832.*

**) Յաստեղաբաշխ. Տարեգր. Խորհրդած. 'ի վերայ գիտան. Ստան Ը. Յօդ. 10 :

Թէ՛ գիսաւորները մոլորակ աստեղացնման երկնային մարմիններ են: Իրենց ընթացքին մէջը արեգական շատ կըմօտիկնան, ու անով արեգական տապը՝ կամ սաստիկ տաքութիւնը քանի որ կերթայ աւելի կազդէ ու կըներգործէ իրենց վրայ . ասով իրենց մթնոլորտը՝ որ է լուսեղէն բոլորտիքը՝ կընդարձակի ու կանօսրանայ՝ կըբարակնայ, ու ասկից կըպատճառի իրենց անանկ մեծ շոգիէ շրջապատը*): Իսկ իրենց պոչը կըպատճառի, կըսէ Նեվիլոն, աս շրջապատին դէպ ՚ի մէկ դի երկննալէն, ինտոր որ մեր օդին մէջը մուխը դէպ ՚ի վեր կելլէ . ինչպէս վարը պիտի գրենք:

Եւ կարծիքը ուրիշ կերպով մը կընանք այսպէս մեկնել: Օննազան փորձերէն գիտենք՝ որ արեգական ճառագայթները կընան մղիչ՝ կամ հրող զօրութիւնով ազդեցութիւն մը ընել անանկ նուրբ շոգիներու՝ կամ մշուշի մը վրայ՝ ինչպէս է հասարակօրէն գիսաւորը շրջապատող գոլորշիքը,

*) Երեգական գիսաւորի մը վրայ պատճառած տաքութիւնին սաստկութիւնը՝ ըստ կարծեաց Նեվիլոնի՝ յայտնի ցուցընելու համար դնենք օրինակ մը: 1680ին երեցած գիսաւորը, որ իրեն արեգական մերձութեան ժամանակը արեգական 166 հեղ աւելի մօտիկ էր քան զհողագունտը, մեր ամառւան մէջ ունեցած տաքէն 27556 հեղ աւելի տաքութիւն կառնէր անկից: Եւ չափ տաքութիւնը՝ կամ տապը, որ շիկացած՝ կրակ դարձած երկաթին տաքութենէ երկու հազար հեղ աւելի սաստիկ է, բոլոր մեր հնարելի տաքութեան չափը կանցնի, ու մեր երկրին վրայ եղած էակները կոչնչացընէ: — Եւ տեղը վեր ՚ի վերոյ կըծանուցանեմ՝ որ Նեվիլոն կըդնէր՝ Թէ արեգակը ահագին մեծ կրակի զանգուած մըն է. բայց աս կարծիքը հիմայ ընդունելի չէ:

կամ թէ՛ բոլոր գիտաւորին մարմինը: Տաքութիւնին բնական գործն է՝ ամէն մարմինները թուլցընել՝ կամ տարածել ու ծաւալել . նաև՝ շատ մարմիններուն կարծրութիւնը՝ խտութիւնը կակղցընել՝ լոյծ՝ կամ թոյլ ընել, իսկ լոյծ մարմինները (ջուրը և այլն .) օդի՝ կամ կաշի*) փոխել: Գիտաւորները իրենց արեգական աւելի՝ կամ պակաս մօտիկ ըլլալուն չափին համաձայն աւելի՝ կամ պակաս ջերմութիւն կրնդունին անկից: Ըստ ասանկ ըլլալով՝ կրնանք ըսել՝ թէ հաւանելի բան մըն է՝ որ գիտաւորները արեգակէն հեռու եղած ատեննին իրենց մակերևութին՝ կամ վրայի ամէն մասունքները կը խտանան, ըսէ՛ թէ՛ իրարու աւելի կրմօտենան՝ իրարու հետ պինդ կրկպչին: Իսկ երբոր կրկսին կամաց կամաց արեգական մօտենալ՝ ասոր ծաւալիչ զօրութիւնը կրկսի իրենց վրայ ներգործել՝ ազդել ու ան շոգիի նման մշուշ դուրս կը հանէ, որով բոլոր գիտաւորը բոլորած՝ շրջապատած է. երբոր քիչ մըն ալ աւելի կրմօտենան՝ արեգական տաքութիւնը աւելի ևս կազդէ իրենց վրայ, ան գոլորշիքը աւելի կանօսրանան կրբարակնան ու իրենց թեթևութեանը համար արեգական ճառագայթիցը ազդեցութիւնովը դէպ՝ի յառաջ կը հրւին: Ըսանկով

*) Կաշ (Gas, Gaz), օդային՝ կամ օդանման նուրբ նիւթ՝ կամ հեղանիւթ մըն է, անդոյն՝ անտեսանելի ու կշռելի, այսինքն՝ ծանրութիւն ունեցող, և կրնայ ամանի մէջ գոցել ու պահել: Տաքութիւնը զինքը կրտարածէ կըծաւալէ, իսկ ցրտութիւնը կը թողլէ կը խտացընէ: Ըսոր վրայ երկայն կըխօսի բնաբանութիւնը (ֆիզիքս): Իր անունը կըկարծուի թէ Գեմյէի Giefth պէշ՝ կամ Թäufth պէշ բառէն ելած է, որ շատ գաւառներու մէջ քրիստոնէի նշանակութեամբ կը գործածուի:

կելլեն աս գոլորշիքը գիսաւորին բոլորտիքէն ու կը-
կազմեն՝ կըձլացընեն իրենց երկայնաձև պոչը՝ որ
գրէթէ միշտ անոնց արեգակին հակառակ դին
եղած կողմն է, ինչպէս որ նոյն միջիչ՝ կամ հրող
զօրութիւնը պէտք է որ պատճառէ: Եւ որով-
հետեւ աս պոչը ձևացնող գոլորշիքն ալ գիսաւորին
շարժմանը հաղորդած՝ կամ մասնակից են ու անոր
հետ կըշարժին՝ անոր համար պէտք է որ պոչը ա-
մէն հեղ շիտակ չըլլայ, հապաիր ծայրը ծռի դէպ 'ի
ան կողմը՝ ուսկից որ գիսաւորը կուգայ, ու աս
ծռութիւնը այնչափ աւելի աղէկ ու յայտնի կերե-
նայ՝ որչափ որ պոչը երկայն է:

Վարձեալ գիսաւորներուն արեգական ու ու-
րիշ երկնային մարմիններուն՝ մանաւանդ մոլորակ
աստեղաց հետ ունեցած հաղորդակցութիւնը ու
յարաբերութիւնը ասանկ կըծանուցանէ Վեվլդոն:
Վիսաւորները երբոր արեգական կըմօտիկնան, կը-
սէ, անոր մթնոլորտէն կըզատեն՝ կըհանեն մասեր
ու կտորներ՝ ու անոնք իրենց կըքաշեն, ու արեգ-
ակէն ետ դարձած՝ կամ հեռանալու առեւնը մոլո-
րակի մը առջեւն անցնելու ըլլան նէ՝ մոլորակը ա-
նոնց արեգակէն առած գոլորշիներուն՝ կամ մա-
սունքներուն մէկ բաժինը իրեն կըքաշէ ու անով իր
լոյծ մասունքը դարձեալ կաւելնան: Ասկից կերե-
նայ՝ որ Վեվլդոն գիսաւորները արեգական ու մոլո-
րակներուն հաղորդակցութեանը պահպանիչը ու
միջնորդը կըսեպէր:

Հէրշել մեծանուն աստեղաբաշխը կըդնէ՝ թէ
գիսաւորները դեռ անկատար գոյացած մարմիններ
են ու իրենց բոլորտիքը լոյծ ու բարակ նիւթ մը
շրջապատած է: Աստեղաբաշխութիւնը կըսորվե-
ցընէ՝ որ երկնից ընդարձակութեանը մէջը կըգտնը-
ւին զանազան անկանոն ձևերով մշուշային բիծեր՝
լուսեղէն մասունքներ, որոնք կերենայ թէ լոյծ
նիւթէ մը գոյացած են: Արդ Հէրշել կըկարծէ՝

որ գիսաւորները իրենց գոյանալու ժամանակը ու իրենց ընթացքին մէջը աս բիծերը շրջապատող լոյծ նիւթէն իրենց մթնոլորտը՝ կամ լուսեղէն շրջանակը կառնեն, ու արեգական մօտիկցած ժամանակնին աս նիւթը կանօսրանայ՝ կրբարակնայ ու կըտարածի՝ կըծաւալի. ան ատենը իրենց մէկ մասը արեգակէն հեռանալով կըցրուի՝ կըկորսուի, իսկ բո՛ւն գիսաւորաց մարմինը կըխտանայ՝ կըթանձրանայ ու կամուրնայ: Այս լոյծ ու բարակ մասը՝ գիսաւորին լուսեղէն շրջանակն է, իսկ ետքի թանձր ու խիտ մասը անոր միջակէտը՝ կամ պորտը:

Ոմանք գիսաւորաց կազմութիւնը ու բնական գոյութիւնը ասանկ կըմեկնեն: Եւթեւտ և ինչւան հիմակ ունեցած հմտութիւններնէս գիտենք՝ որ երկնային ու երկրային մարմինները մէկ-զմէկ կըքաշեն, կամ որ նոյն է՝ բնական ծանրողութեամբ իրարու կերթան, ինչպէս գտաւ ու սորվեցուց Վեյլզոն: Այս կարելի է որ անոնցմէ մէկ քանին, որոնք բնաբանները ու աստեղաբաշխները դեռ քննած չեն՝ աս օրէնքէն՝ կամ կարգէն դուրս ըլլան. ինչպէս ինչւան հիմայ եղած փորձերով չիկրցան գտնել բնաբանները լոյսին ու ջերմութիւնին նիւթերուն վրայ ծանրութիւն մը: Այդ թէ որ իրաւքնէ առանց ծանրութեան՝ կամ ծանրողութեան մարմիններ կըգտնուին՝ կրնայ ըլլալ որ նաև ներհական՝ կամ հակադրական ծանրութիւնով մարմիններ գտնուին, որ է ըսել՝ անանկ մարմիններ՝ որ չէ թէ միայն ուրիշ մարմինները իրենց չեն քաշիր՝ հապա զանոնք իրենցմէ մէկդի կըվարեն՝ կըմղեն:

Աս ասանկ ըլլալով՝ թէ որ արեգակը դէպ 'ի գիսաւորաց միջակէտը՝ կամ թանձր մասը դրական ծանրութիւն ունի, այսինքն՝ անիկա իրեն կըքաշէ, ան ատենը յայտնի կըլլայ որ գիսաւորները մոլորակաց պէս արեգական բոլորտիքը պտըտող երկ-

նային մարմիններ են: Ղարձեալ՝ թէ որ գիսաւորաց միջակէտը՝ մէջ տեղի թանձր մասը դէպ 'ի իրեն լուսեղեն բոլորտիքին շոգիներուն՝ կամ շրջանակին (մթնոլորտին) վրայ դրական ծանրողութիւն ունի, որ Է անիկա իրեն կը քաշէ, ան ատենը կիմացի՝ թէ իրեն մշուշային մթնոլորտին կը ձեռով՝ գնտաձեւ ըլլալը ատ ձգողութենէ կամ քաշելէն կրպատ-ճառի: Եւ եթէ որ արեգակը՝ ու չէ թէ գիսաւորաց միջակէտը իրենց աս շոգիէ շրջանակին վրայ հակադրական ծանրութիւն ունի՝ կամ անիկա իրմէ ետք կը մղէ, ան ատենը կրնայ ըսիլ որ գիսաւորաց պոչը՝ որ միշտ գիսաւորին արեգակնան ներհակ դին կը լլայ՝ նոյն շրջանակին նիւթէն արեգակին մղող զօրութիւնովը պոսպէս երկնցած է:

Եւ կարծիքին՝ կամ ենթադրութիւնին միտքը աս է՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ՝ կամ աստղեր են, որոնք արեգակին ձգողական՝ կամ քաշողական ու վանողական (հրող) զօրութիւնովը իրենց մասնաւոր յատուկ ձեւը ու կազմուածքը կառնեն:

Եւ հա աս կարծիքներէն ու խօսքերէն կերեւնայ՝ որ գիսաւորաց բնաւորութեանը ու ներքին կազմուածքին վրայ ինչուկ հիմայ վարպետ աստեղաբաշխներն ալ հաստատուն ու անտարակուսելի բան մը չի կրցան իմանալ ու գրել. բոլոր գրածնին մտածութիւններ, կարծիքներ ու մակաբերութիւններ են *):

*) Ի դարձ՝ Վեննայի անուանի աստեղաբաշխը՝ գիսաւորաց բնական կազմութեանը վրայ խօսելէն ետքը՝ կըսէ. «Եւ բաներուս հիմական հանգամանացը նայելով աղէկ կը լլայ՝ որ գիսաւորները գիտենք ու աս գիտողութիւններէն հանած ծառօթութիւնները քննենք՝ անոնցմով հմտանանք,

Ըստ կտորիս վրայ ետևի եկած գլխուն մէջն ալ մէկ քանի տեղեկութիւններ կրնան ունենալ կարգացողները: Հոս աս պէտք է գրենք՝ որ եղած են գիսաւորներ՝ որոնց պայծառութիւնը արեգական լուսին կը հաւասարէր. դարձեալ տեսնուած են գիսաւորներ՝ որոնց պայծառութիւնը լուսինին լուսը կը մթնցընէր. նաև եղած են գիսաւորներ՝ որ շնիկ աստեղէն, որ պինտ պայծառ հաստատուն աստղն է, աւելի լուսաւոր էին: Բայց անանկ գիսաւորներ ալ եղեր են ու կան՝ որոնք իրենց լուսին տկարութեանը համար հազիւ խիստ աղէկ գիտակով կը տեսնուին: Ըհա այսքան զանազանութիւն ունին գիսաւորները իրենց բնական հանգամանացը դիէն:

Քան թէ զանազաննոր ենթադրութիւններ մտածենք գիսաւորաց վրայ, որ անօգուտ բան մըն է: Ինչու որ շատ նորնոր բաներ կը տեսնուին ու կը դիտուին գիսաւորներուն վրայ՝ որ մեր ենթադրութիւններուն ու կարծիքներուն դէմ կելլեն. ինչպէս 1824ին երեցող գիսաւորը ունէր երկու պոչ, որոնց մէկը դէպ ՚ի արեգակը դարձած էր՝ ու մէկալը անոր ներհակ դին էր. աս բանս մեր ենթադրութեանը դէմ է, որով կըսենք՝ թէ գիսաւորներուն պոչը իրենց արեգական դարձած կողմը չըլլար: Նոյնպէս ուրիշ գիտողութիւն մ'ալ ըրաւ Հեմելիոս աստեղագէտը իբր 1650ին, որ մեր ենթադրութեանը դէմ կելլէ. այսինքն գտաւ՝ որ որչափ աւելի գիսաւոր մը արեգական կը մօտենայ՝ այնչափ աւելի իր լուսեղէն շրջանակը կը նեղնայ կը պզտիկնայ: Ըս բանս նաև Բէսկրէ գիտեց գտաւ, որ և 1828ին Լէքէի գիսաւորին վրայ ալ տեսնուեցաւ, ինչ որ աս ամենայն դիտած ու տեսնուած հանգամանքները հիմնական ենթադրութիւններուն՝ կամ ընդունելի կարծուած կարծիքներուն դէմ ըլլալով՝ պէտք է որ զանազան գիտողութիւններ ընենք ու անոնցմով որչափ որ կարելի է ճշմարիտը իմանանք:

Լստեղաբաշխներուն գիտաւորաց վրայ ունեցած վէճերնուն մէկն ալ աս է՝ թէ արդեօք գիտաւորները կրնան շատ տարիներէն ետքը բոլորովին անտեսանելի շոգի դառնալ, ցրուիլ ու կորսուիլ ոչընչանալ : Բանի մը երևելի աստեղագէտներ՝ չէ՝ կըսեն : Իսկ անոնց դէմ Բոնդէքուլան ու ուրիշներն ալ շատ հաւանական կըսեպէն աս բանըս : Տեսնենք՝ թէ ինտոր կըխօսի ասոր վրայ (Բոնդէքուլան*) : «(Որովհետեւ, կըսէ, գիտաւորները մեզի տեսանելի եղած ատեննին անանկ կերեւան՝ որ ուրիշ բան չեն՝ բայց եթէ մէկտեղ ժողոված՝ բարդած գոլորշիք, անոր համար կըհետեւի՝ որ ամէն մէկ հեղ արեգական մօտիկցած ժամանակնին իրենց մէկ մեծ մասը արտաշնչութեամբ կորսնցունեն. անանկ որ ետքը ետքը պիտոր սպառին վերջանան, կամ յընդարձակութեան երկնից պիտի ցրուին տարածին, և կամ իրենց միջակէտը՝ որ է մէջի թանձր մասը՝ պիտոր խտանայ ու կարծրանայ, որ արեգական տաքը ալ չիկրնայ զինքը նրբացընել ու իրմէն շոգիներ դուրս հանել : Լսի անչափ աւելի շուտով կըլլայ գիտաւորի մը վրայ՝ որչափ աւելի իր ճամբան՝ կամ շրջանը կարծ է. ինչու որ աս կարծութեանը պատճառով՝ շուտ՝ կամ առանց երկայն միջոցի կըդառնայ արեգական մօտ կուգայ ու շատ հեղ անոր սաստիկ ջերմութեանը ուժին կըհանդիպի,» :

«Ենքէի գիտաւորին ճամբան շատ կարճ է ու իր շրջանը շուտով (3 տարւան՝ ու 115 օրւան մէջը) կընէ. ինչպէս վարը պիտոր ծանուցանենք. ու ամէն մէկ հեղ երևնալուն իր զանգուածը՝ կամ մարմինը կըպզտիկնայ, անոր համար տարակոյս չիկայ՝ որ ետքը ետքը կամ բոլորովին պիտոր սպառի

*) Երանոն . Ի վերայ գիտաւ . Հալլէյ . Էր . 62 :

ըմբռնայ, և կամ անանկ պղտիկնայ՝ որ անտեսանելի պիտոր ըլլայ: Ասիկա երբոր 1819ին երեցաւ՝ շատ աստեղաբաշխներ զինքը դիտելով անանկ կըսեպէին՝ թէ իր շոգիէ շրջանակը կըցրուէր ու իր մէկ մասը կըկորսուէր,»:

«Արբոր Հալէյի գիսաւորը 1682ին ու 1759ին տեսնուեցաւ՝ հին ատենները երեցած ժամանակը ունեցած զարմանալի մեծութիւնը ու պայծառութիւնը չունէր. որով և կըհաստատէր ան կարծիքը որ կըդնէ՝ թէ աս գիսաւորը իր շրջանին դադրելուն՝ կամ վերջանալուն մօտ է: Ասկից ուրիշ բան մը հարկաւոր չէ գիսաւորաց անանկ քիչ ետ դառնալուն պատճառը գտնելու համար. նաև աս պատճառը տալով կրնանք իմանալ թէ ինչու համար մէկ քանի գիսաւորներ, ինչպէս՝ 1532ին ու 1770ին երեցողները՝ որոնց շրջանին ժամանակը ճանչցուած կըսեպի՝ նորէն չիդարձան ու չիտեսնուեցան,»:

Ուրիշ կարծիք մըն ալ կայ աստեղագէտներուն մէջը գիսաւորաց վրայ, որն որ հիմայ աւելի ընդունելութիւն գտած է, աս կարծիքն ալ հոս կարճ խօսքով յիշենք: Այնպէս որ անոր ժամանակակիցները կըդնէին՝ որ գիսաւորները արեգական շատ մօտ եղած ատեններին՝ անկից անանկ զարհուրելի մեծ տաքութիւն կընդունին, որ ոչ մեր խելքովը կրնանք ըմբռնել հասկընալ և ոչ մեր երկրի վրայ հնարելի տաքութեան մը նմանցընել: Իսկ ասոր դէմ երբոր իրենց արեգակէն հեռանալուն վերջին սահմանը կըհասնին՝ անանկ մենծ ցրտութեան մէջը կըմտնեն՝ որ մեր երկրի բոլոր մարմինները՝ մանաւանդ թէ օդն ալ քարի պէս կըպաղեցընէր կըսաւեցընէր: Իսկ հիմակաւ աստեղագէտներուն կարծիքը աս կտորիս մէջը բոլորովին ուրիշ կերպ է. առհասարակ կըսորվեցընեն՝ որ գիսաւորին խիտ մթնոլորտը՝ կամ անիկա շրջապատող օդը անանկ բնաւորութիւն ունի՝ որ գիսաւորին մարմինը սաստիկ տաքին ազդե-

ցութենէն կը պահէ. ու աս միջնորդութիւն վրայ անանկ տաքութիւն մը կայ՝ որ երբոր գիտաւորը արեգակէն կը հեռանայ ու անկից սաստիկ տաքութիւն չառնուր՝ ան միջնորդութիւն տաքութիւնը կը սկսի կամաց կամաց դուրս ելլել՝ իբր թէ գործել՝ ու բոլոր գիտաւորին վրայ տարածիլ. և ասանկ իր վրայի եղած տաքութիւնը ու ցրտութիւնը իրեն եղանակացը՝ կամ թէ օդին բարեխառնութեանը այնչափ ծայրէ ծայր փոփոխութիւն ու շփոթութիւն չեն ըներ: — Այլից կուզեն աստեղագէտները իբր կարելի բան ցուցնել՝ որ գիտաւորները բնակիչ կրնան ունենալ: Աս բանիս վրայ հոս խօսիլը մեր վախճանին դէմ ու աւելորդ կը ելայ:

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

Գիտաւորաց խննդայ:

Պիտաւորները՝ ինչպէս տեսնողներուն յայտնի է՝ ուրիշ երկնային մարմիններէն տարբեր ձև մը ունին: Իրենց վրայ կը տեսնենք իրեք մաս. նախ՝ ըստ մեծի մասին կլոր՝ բայց երբեմն նաև ուրիշ ձևով լուսնէն շրջանաւ մը. երկրորդ՝ աս շրջանակէն աւելի պայծառ ու թանձր՝ կամ խիտ մաս մը նոյն շրջանակին մէջ տեղը՝ կամ մէջ տեղին մօտ, որ և կըսուի Ռեզիւօ՝ կամ պարզ գիտաւորաց. ու երրորդ՝ աս շրջանակէն դուրս ելած ու անկից քիչ մը տկար լուսով երկայն ճառագայթ մը, որ է գիտաւորաց պոչ: Արթուրի թէ աս իրեք մասանց մէջէն առջինը, այսինքն լուսեղէն՝ կամ շոգիէ մշուշանման շրջանակը՝ գիտաւորաց բուն էական մասն է. որովհետև ինչան հիմայ դեռ առանց աս շրջանակի գիտաւոր մը տեսած չեն աստեղաբաշխերը. բայց առանց միջակէտի ու պոչի շատ տեսած են:

Արդ գիսաւորաց աս լուսեղէն շրջանակը՝ կամ Բուլտրախը՝ զոր նախնիք գիսաւորին հաղը՝ կամ Գէսը կրկոչեն՝ անանկ բարակ ու թափանցիկ է՝ որ իրեն ամէն դիպցէն իր ետեւը ըլլող մանտր աստղերը կրտեսնըւին : Աս շրջանակը շատ հեղ գիսաւորին միջակէտին կպած չէ՝ հապա անկից քիչ մը հեռու է . անանկ որ միջակէտին բոլորտիքը պինտ առաջ մ'ընեն ու աւելի բարակ՝ կամ նուրբ շրջանակ մը կրբոլորէ ու անկից ետքը կուգայ ան աւելի լուսաւոր շրջանակը : Անաւանդ թէ շատ գիսաւորներ տեսնուած են՝ որոնք երկու՝ նաև իրեք լուսաւոր շրջանակներ ունէին, որ ուրիշ մութկեկ շրջանակներով՝ կամ օղերով իրարմէ զատուած էին : Ասիկա աղէկ կիմանանք՝ երբոր կըմտածենք երկինքին մ'ընտրորտին վրայ մեր հողագունտին բոլորտիքը երկու իրեք կարգ իրարու վրայ շարուած ամպեր ու մէջերնին պարապ օդ, որն որ ամպերու պէս յատկութիւն՝ բնաւորութիւն չունի լոյսը ետք զարնելու ցոլացընելու :

Պոչ ունեցող գիսաւորներուն շրջանակը դէպ 'ի արեգակը դարձած դին գոց է . իսկ անոր ներհակ դին՝ որ է պոչին դուրս ելած տեղը՝ բացուած՝ կամ կոտրած է, ու իր ծայրերը իբր երկու լուսեղէն գետի նման յառաջ երթալով ու յետոյ իրարու հետ միանալով գիսաւորին պոչը կըձևացընեն :

Գիսաւորաց շրջանակը իրենց միջակէտէն շատ մենծ է . երբեմն իր տրամագիծը միջակէտին տրամագիծէն 1000 հեղ աւելի մենծ է :

(Յամի 1811ին երեցած գիսաւորին շրջանակը ունէր 10000 մղոն *) թանձրութիւն՝ կամ հաս-

*) Աս գիւրքին մէջը հղն ըսելով Նեմցէի աշխարհագրական մղոն կիմանանք, որ կընէ չորս իտալական մղոն՝ կամ չորս հազար քայլ :

տութիւն. ու իր միջակէտին մէջ տեղէն 12000 մղոն հեռու էր: 1807ին երեցած գիսաւորին շրջանակը ունէր 12000 մղոն հաստութիւն. իսկ 1799ին երեցածինը՝ 8000 մղոն:

Հատ անգամ զանազան փոփոխութիւններ կրլան աս շրջանակին վրայ. ինչպէս Հրէօդէր աստեղաբաշխը դիտեց տեսաւ 1799ին ու 1807ին երեցած գիսաւորաց շրջանակները՝ որ մէկ օրւան մէջը մէյմը կրմենծնային կրնդարձակէին ու մէյմըն ալ կըպզտիկնային՝ կընեղնային:

Գիսաւոր աստեղաց աս շոգիէ լուսեղէն մշուշանման շրջանակին՝ կամ բոլորտիքին ինտոր ու ուսկից գոյանալուն հաւանական պատճառ՝ ինչպէս վերը (Գլ. Գ.) ըսածներնէս ալ կերեւայ, աս կուտան աստեղաբաշխերը՝ որ արեգակին սաստիկ տաքութիւնը՝ որ ամէն ամուր մարմինները կըկակղցընէ, ու լոյծ մարմինները (հեղանիւթները) շոգի կըդարձընէ, գիսաւորին ամուր մարմինէն ալ նոյն տաքութիւնով շոգիք դուրս կըհանէ, որոնք անոր բոլորտիքը կըժող վին՝ կըմնան:

Գիսաւորներուն յիշուիքը՝ կամ պոքքը (ըստ պլոց՝ Դարմիւր, Կոպը) որ իր ձևին ու պայծառութեանը՝ կամ լուսաւորութեանը դիաց մոլորակ աստեղաց կընմանի, ըստ մեծի մասին պզտիկ ու կլոր է, բայց մեծն ալ կրլայ. ինչպէս 1798ին գիսաւորին միջակէտը ունէր 27 մղոն տրամագիծ. 1805ինը՝ 30 մղոն. 1807ինը՝ 1000 մղոն ու 1811ինը՝ 900 մղոն: Լսիկայ բոլոր գիսաւորին պինտ լուսաւոր մասն է. թէպէտ իր լուսը մոլորակաց լուսին պայծառութենէ շատ տկար է: Բայց կան գիսաւորներ՝ որոնց միջակէտը մոլորակաց պէս պայծառ լոյս կըցոլացընեն:

Լստեղաբաշխները տարակուսի մէջ են՝ թէ արդեօք գիսաւորաց միջակէտը անչափ բարակութիւն ունի՝ որ իր ետեւը ըլլող աստղերը կարենան

երևնալու : Եւ թէպէտ ոմանք կըհաստատեն՝ թէ քանի մը աստեղագէտներ գիսաւորաց միջակէտին ետեւը ըլլող աստղերը անոր վրայէն տեսած են, բայց Լորակո ու ուրիշ հմուտ աստեղաբաշխեր չեն հաւնիր աս կարծիքին :

Ինչպէս վերը ըսինք՝ տեսնուած են շատ գիսաւորներ՝ որոնք աս մէջի լուսաւոր մասը կամ պորտը չունէին . ու ասանկ գիսաւորները ըստ վարպետ աստեղաբաշխից միայն լուսեղէն շոգիներու քաղուած են :

Եւ միջակէտը ու շոգիէ շրջանակը՝ կամ պարունակը՝ որ զմիջակէտը կըբոլորէ՝ մէկանց գլխաւորին գլուխը կըսւին : Եւ աս գլուխը երբեմն շատ մեծ կըլլայ . ինչպէս 1811ին գիսաւորին գլխոյն տրամագիծը 140000 մղոնէն աւելի էր, ուստի և իբր ութսուն հեղ աւելի մեծ էր քան թէ երկրի տրամագիծը :

Գիսաւորաց երրորդ մասը՝ կամ անոնց շրջանակէն դուրս երկնցած ճառագայթը՝ հասարակօրէն պոչ կըսւի, անոր համար գիսաւորները նաեւ պոչաւոր տապալ կանուանենք : Եւ պոչին գոյանալուն վրայ ալ աստեղաբաշխերուն կարծիքները զանազան են *) : Հասարակ կարծիքը ան է՝ որ աս պոչերը ինչ եղանակով ու ինչպէս որ գոյանան՝ միշտ իրենց գոյանալուն պատճառը արեգակն է :

*) Օճանազան աստեղաբաշխից՝ գիսաւորներուն պոչին գոյանալուն վրայ հանած կարծիքները մտածելով՝ աղւոր կըսէ Լորակո (Վերլեյնաթ Գեյլը). «Պէտք էր գրէթէ ամբողջ գիրք մը գրել միայն համառօտ տեսութիւն մը յօրինելու համար բոլոր ան կարծիքներուն ու դրութիւններուն վրայ՝ որոնցմով փորձեցին աստեղաբաշխները ու բնաբանները գիսաւորաց պոչին գոյանալուն կերպը՝ կամ եղանակը մեկնելու» :

Ներկայումս կրդներ որ գիսաւորաց պոչը բուն աւոր մասունքներէն կը պատճառի երբոր ասոնք սաստիկ շուտութիւնով արեգակէն մէկդի կը վաննին՝ կամ կը հըլին: Ինտոր որ մուխը միտղ մարմինէ մը շիտակ վեր կելէ օդին վըայ, բայց թէ որ միտղ մարմինը կը սկսի յառաջ երթալու ան տեղէն՝ ուր սկսած էր միտելու, ան ատենը մուխն ալ դէպ ՚ի մէկդի՝ կամ քալող մարմինին ետեւի դին՝ կը ծռի, ասանկ ալ գիսաւորէն դուրս ելող նիւթը՝ կամ շոգիքը պէտք է որ դէպ ՚ի ետեւը ծռող պոչ մը կազմէ:

Եւ ատ աստեղաբաշխներ ալ կարծեցին որ գիսաւորին պոչը իբրեւ վեր ելող գոլորշի մըն է, որ անծանօթ զօրութիւնով մը արեգակէն ետ կը վարուի իբր թեթեւ նիւթ մը՝ որ օդին մէջը դէպ ՚ի վեր կելէ, կամ արեգակին վանողական զօրութիւնովը անկէ մէկդի կը վարուի, ինչպէս վերը գրեցինք: Կամ թէ՛ արեգակէն առատութեամբ դուրս ելող նիւթերը գիսաւորին պոչը իրենց հետ մէյտեղ յառաջ կը վարեն:

Արիշ աստեղաբաշխեր ասոնց դէմ կըսեն՝ թէ աս կարծիքներու դէմ կելնն զանազան տեղեր ու զանազան կլիմաներու տակ ընտիր հեռադիտակներով եղած զննութիւնները ու փորձերը, որոնցմէ յայտնի կը լըայ որ գիսաւորները իրենց վըայ յատուկ պոչ չունին ու իրենք ալ իրենցմէ լուսատու չեն, հապա իրենց պոչաձև շառաւիղը մեր մթնոլորտին մէջը գիսաւորէն ետ ձգած ու մեր հողագունտին վըայ զարկած լուսի նիւթէն ու անոր տարածելէն կը պատճառի: Սի քանի որ երկրի մակերևութէն վեր կը բարձրանանք ու կը դիտենք գիսաւորները՝ այնչափ պզտիկ ու աղօտ կերևան իրենց պոչերը, անանկ որ եթէ 4000 գրկաչափ բարձրութիւնով երկրի մակերևութէն վեր ելենք նայինք նէ՛ գիսաւորները բոլորովին արանց պոչի

կերևնան. մանաւանդ թէ իրենք գիսաւորներն ալ չէ թէ միայն առանց պոչի՝ հապա շատ պզտիկ՝ ճերմակ ու առանց ճառագայթի լուսաւոր կէտ մը կերևան: Երբեմն նաև երկրի մակերևութին վրայէն նոյն ժամանակի մէջ գիսաւորին ու անոր պոչին մեծութիւնը զանազան տեղերէն դիտելով զանազան կերպով կերևան. որով յայտնի կըլլայ՝ որ գիսաւորին պոչին լուսաւորութիւնը մեր մթնոլորտին մէջը դիտողին ու գիսաւորին դրիցը որպիսութեանէ կըպատճառի: Եւ կարծիքը ընդունելի չէ:

Գիսաւորաց պոչը հասարակօրէն խիստ երկայն կըլլայ, անանկ որ երբեմն երկինքին վրայ 100 աստիճան տեղ կընդարձակի, մանաւանդ թէ երբեմն աւելի երկայն է քան թէ երկրի ու արեգական մէջ տեղը եղած ընդարձակութիւնը՝ կամ հեռաւորութիւնը: Ինչպէս՝ 1680ին երեցած գիսաւորին պոչը 70 աստիճան՝ կամ 41 միլիոն մղոնէն աւելի երկայնութիւն ունէր. ուստի և երկինքին հինգ մասին մէկ մասէն աւելի տեղ բռնած էր. 1769ին գիսաւորին պոչը ունէր 16 միլիոն մղոն երկայնութիւն. 1811ին երեցած գիսաւորին պոչը ունէր 22 միլիոն մղոն երկայնութիւն: Տես վարն ալ (Վ. լ. 1. 3. 3):

Որչափ աւելի գիսաւոր մը արեգակին կըմօտիկնայ՝ հասարակօրէն իր պոչն ալ այնչափ աւելի կըմեծնայ, ու ասոր դէմ որչափ որ գիսաւորը արեգակէն կըհեռանայ՝ այնչափ ալ իր պոչը կըպզտիկնայ: Երբոր գիսաւորը իր արեամբերձութեան տեղը կուգայ, կամ արեգական շատ մօտ է՝ ան ատենը իր պոչը խիստ մեծ ու երկայն է: Բայց հոս պէտք է գիտնալ՝ որ գիսաւորին մեզմէ շատ հեռու ըլլալէն՝ իրեն պոչն ալ աւելի պզտիկ ու կարճ կերևնայ՝ քան զոր է:

Գիսաւորները ու իրենց պոչը երկինքին վրայ զանազան դիրք ունենալնուն՝ մեր երկրին նկատ-

մամբ կրնան իրենց պոչին ձևերը շատ տեսակ ըլլալու, թէպէտ և բուն պոչին վրայ փոփոխութիւն մը չըլլայ: Ասոր համար հիները գիսաւորաց պոչը այսպէս զանազան ձևով տեսնելով՝ զանոնք երբեմն մօրուքւոր աստղ՝ երբեմն պոչաւոր աստղ, և այլն, կանուանէին. զի թէ որ գիսաւոր մը անանկ դիրք մը ունի դէպ 'ի երկիրը՝ որ իր պոչը շտկէ շիտակ անկից ետք դարձուցած է, ուստի և իր միջակէտը մեր աչքին ու գիսաւորին պոչին մէջ տեղը կըմնայ, ան աստենը չիկրնար պոչը իր բոլոր երկայնութիւնովը մեզի երևնալ. որով և գիսաւորը իբրև մօրուքւոր աստղ մը կ'երևնայ ընդարձակ լուսաւոր մշուշով մը բոլորած ու առանց պոչի:

Շատ գիսաւորաց պոչը իրենց ձևը շատ հեղ փոխած են, ինչպէս որ աստեղաբաշխներուն դիտողութիւններէն կ'ըտեսնենք. մէկ քանին քիչ օրւան մէջ կ'երկրննային ու կ'ըկարճրնային. երբեմն կ'ըծուէին, երբեմն երկու ճիւղ՝ կամ պոչ կ'ըլլային, երբեմն իրենց լոյսը պայծառ ու ճառագայթաւոր կ'ըլլար ու երբեմն տկար: Շատ հեղ ալ կ'ըտեսնուէր գիսաւորաց պոչին դէպ 'ի ճոթէն յանկարծ ճառագայթներ ելլել, որոնք դարձեալ մէկանց անյայտ կ'ըլլային: Արբեմն ալ կ'ըտեսնուէր իրենց վրայ ալիքներու ձևով շարժում՝ կամ ճօճում մը. երբեմն իրենց ճառագայթները մէկանց կ'երկրննային՝ ետքը կ'ըլլայննային ու դարձեալ մէկանց կ'ըկարճրնային, ինչպէս որ կ'ըլլայ հիւսիսային՝ կամ հիւսիսային լոյսին երևցած ժամանակը *): Ասանկ

*) Հիւսիսային կամ հիւսիսային լոյս ըստած երեւոյթը զարմանալի ու աղւոր մետէորաներուն մէկն է շիկագոյն կարմիր՝ կամ կրակի գոյն լուսով, որն որ հիւսիսային երկիրներուն վրայ՝ բայց աւելի հիւսիսային բևեռին մօտ տեղերը կ'ըտեսնուի. հոս աւելի պայծառ ու աղւոր կ'ըլլայ ու շատ հեղ

զանազան երևութներուն պատճառը գիտաւորաց
բուն պոչէն չէ, հապա մեր երկրին մթնոլորտին ան-

կերևոյ՝ քան թէ դէպ 'ի հարաւ երթալով. ու
իր վերջին ոահմանն է փորթուկալի երկիրը, ան-
կից անդին ինչւան հիմայ չէ տեսնուած. իսկ հիւ-
սիսային երկիրները շատ տեսնուած է: Անդսիոս
բնաբանը Շվէտի Սւբսաբա քաղաքը՝ (որիբը 60 աս-
տիճանի հիւսիսային լայնութեան տակն է) 16 տար-
ւան մէջ ՁՁԿ հեղ աս երևոյթը տեսաւ ու դիտեց:
Հասարակօրէն առոր երևնալու ժամանակը ձմեռը
ու գարնանային գիշերահաւասարին առեկներն է.
ու կրսկսի երևնալ արեւը մարը մտնելէն քանի մը
ժամ ետքը՝ երբեմն քիչ մը կանուխ ալ, բայց
կէս գիշերէն ետքը ամենեկն չիսկսիր: Իր տևողու-
թիւնը երբեմն երկայն է ու երբեմն կարճ, մինչև
գէպ 'ի արշալոյսն ալ կըքչէ: Երբոր աս երևոյթը
կրօկսի՝ նախ առաջին կամարածն՝ կամ կիսաբո-
լորի ձևով ճերմակ լոյս մը կերևնայ, որուն մէկ
մասը՝ կամ վարի դին քիչ մը մութկեկ կըլլայ.
աս մութ մասէն յանկարծ կրսկսին զանազան
գուններով սիւնաձև լուսի ճառագայթներ դուրս
ցալթիկել, որոնք իրենց տեղերը շուտ շուտ կրփոխեն
կերկրնան, կրկարճրնան, մէկանց անտես կըլլան
ու նորէն կերևնան: Հիւսիսային բևեռին մօտ տե-
ղերը եղած հիւսիսային լոյսերը՝ ինչպէս բնախօս-
ները ու ճամբորդները կըգրեն՝ շատ հիանալի տե-
սիւք մը կուենան. բոլոր երկինք կրակով ու բո-
ցով ծածկած կերևնայ, ուսկից հազարաւոր ձևե-
րով լուսեր կըծալթեն՝ ասդին անդին կրտարածին
ու գիշերը ցորեկւան պէս կըլուսաւորեն: — Հի-
ներուն մէջն ալ ծանօթ էր աս երևոյթը, ինչպէս
ոմանք Ղրիստոտէլին՝ Սենեկային ու Պլինիոսին
գրածներէն կիմանան. բայց որոշ ու յայտնի զըն-
նութիւններ կըգտնենք Քրիստոսի թուականին
հինգերորդ դարը սկսելէն ետքը: — Ըս զարմա-
նալի մետէորային բնախօսները զանազան պատ-
ճառներ կուտան: Տես Հասարակօրէն. Լշխարհագիր.

Հաւասար ու փոփոխական ըլլալէն, նաև գոլորշիներուն լուսին ճառագայթները անհաւասար ցոլացունելէն ու ուրիշ ասանկ պատճառներէն է: Բայց մէկ քանի նոր աստեղագէտներ ասոր դէմ կրդնեն՝ թէ աս ճօճումը բուն գիսաւորին մարմինին՝ կամ պոչին վրայ է: Եւ կարծիքին քննուածիւնը իրենց թողունք:

Վիսաւորաց պոչը շատ հեղ շիտակ չըլլար՝ հապա դէպ՝ի ան կողմը ծռած կըլլայ՝ ուսկից որ գիսաւորը կուգայ, կամ թէ՛ որն որ գիսաւորը կըթողու յառաջ կերթայ: Եւսկից կերենայ՝ որ գիսաւորին պոչը իր շարժմանը ատենը աւելի հակառակութիւն կրկրէ ան նիւթէն՝ կամ եթերէն*) որն որ գիսաւորին քալած տեղը՝ կամ ճամբուն վրայ երկնից ընդարձակութեանը մէջը կըգտնուի՝ քան թէ նոյն գիսաւորին գլուխը՝ կամ մարմինը: Եւ ասիկա աւելի կըհաստատուի մեր միտքին մէջը՝ թէ որ մտածելու ըլլանք՝ որ պոչին ծուռութիւնը աւելի դէպ՝ի իր ծայրը կըլլայ, կամ քանի որ միջակէտէն ու

Եր. 351: Եւրոպի ժամանակաց բնաբաններուն մէջէն Եւրոպի բնաբանը կրդնէ՝ թէ հիւսիսային լոյսը կըպատճառի՝ գիսաւորաց պոչին պէտ՝ արեգական ճառագայթիցը զօրութիւնովը՝ երբոր ատենք մեր մթնոլորտին՝ պսիւնքն՝ հողագունտը շրջապատող օդին մասանցը վրայ կազդէն: Բայց նորերը Գրանբրիտէն ետքը իբր հաւանելի կըսեպեն՝ թէ աս երևութիւն պատճառը ելեքդրականութիւնն է, որուն վրայ տես ընդհանուր բնաբանութեան մէջը. թէպէտ ասով ալ հիւսիսային լուսին ամէն երևոյթները՝ կամ հանգամանքները չեն մեկնուիր:

*) Եւսկից հակառակութեանը՝ կամ դիմադարձութեանը վրայ տես վարը Գ. Ե. գրածներս:

գլխէն կը հեռանայ այնչափ իր ծուռութիւնն ալ կաւելնայ: Եւ տեսնելով կրնանք ըսել, կըսէ Երակո, ինչպէս նաև ամէն դիտողութիւններն ալ կը հաստատեն, որ գիսաւորաց պոչին նիւթը աւելի թոյլ ու նուրբ է՝ քան թէ իրենց շոգիէ շրջանակին նիւթը: Եւ պատճառով ալ շատ հեղ իրենց պոչին ետևը ըլլող աստղերը կը տեսնուին:

Տեսնուած են շատ գիսաւորներ երկու՝ իրեք՝ ու ալ աւելի պոչով, զոր օրինակ 1744ին երևցած գիսաւորը ունէր վեց պոչ, որոնց ամէն մէկը գրէթէ չորս երկրաչափական՝ կամ աստղաբաշխական աստիճան լայնութիւն ու երսուն՝ ինչևան՝ քառասուն՝ կամ քառասունը չորս աստիճան երկայնութիւն ունէր. իրենց քովի դիերը՝ կամ կողերը՝ շատ լուսաւոր էին՝ իսկ մէջի դիերը տկար լոյս ունէին, ու երկու պոչին մէջ տեղերը անանկ մութ էր՝ ինտոր որ երկնից մէկալ մասերը: 1577ին երևցած գիսաւորը ունէր չորս պոչ, որոնց մէկը մենծ էր ու արեգակին ներհակ դին էր. իսկ մէկալ իրեք պզտիկ պոչերը արեգական դարձած էին: 1824ին երևցած գիսաւորը ունէր երկու պոչ, որոնց մէկը՝ կամ պըզտիկը արեգական դին էր, իսկ մէկալը անոր դէմը: Եւ բանս ալ՝ ըստ ոմանց աստեղաբաշխից՝ լուսոյ բեկբեկման՝ կամ մեր աչքին ու գիսաւորին դրիցը ներգործութիւնն է, իսկ ըստ այլ աստեղաբաշխից արեգակին ձգողական ու վանողական զօրութեանը գործն է, որուն վրայ հոս աստեղաբաշխ չըլլողներուն համար երկայն խօսիլը անօգուտ կըսեպեմ:

Արմանալի բան մըն ալ ունին գիսաւորաց պոչերը՝ որ մէկանց սաստիկ շուտ շարժմունք մը կընեն՝ կերկրննան ու կըկարճնան. ինչպէս 1811ին մենծ գիսաւորին պոչը մէկ երկրորդական վայրկենի մէջ մէկ միլիոն միլոն տեղ կերկրննար ու դարձեալ ետք կըդառնար՝ կըկարճնար, կըսէ Վլադսի աստեղագէտը: (Ը) Ե որ ասի ստոյգ է՝ ան ատենը կի-

գիսաւորները արեգական բոլորտիքը կը պտըտին մասնաւոր որոշ օրէնքով ու կարգով, որ մոլորակաց շարժմանը ընդհանուր օրէնքին նման է, միայն աս տարրերու թիւնով՝ որ մոլորակաց ճամբան գրեթէ կլոր է, իսկ գիսաւորաց ճամբան՝ կամ շարժմանը ու շրջանին գիծը շատ երկայնաձև ու երկայն տարածած՝ կամ հաւկրթաձև է, ինչպէս ահա Տաիտակ Լ. 2. կը ցուցնէ:

Լ. 1. Բ. Գ. Գ. Գ. երկայնաձև ճամբուն՝ Լ. արեգական մօտիկ եղած Լ. կէտը՝ կամ մասը և կամ ծայրը կըսւի գիսաւորին արեւամերձութեան տեղը՝ կամ կէտը, հոռմերէն փերիէլէոն՝ այսինքն Խառնիքա-Լիւն՝ մերձաւորութիւն արեգակին՝ կամ Ֆերյալէպ: Երբոր գիսաւոր մը իր ընթացքին մէջը հոս Լ. կը հասնի՝ ան ատենն է իր արեւամերձութեան ժամանակը. հոս հասնելէն ետեւ ալ աւելի չի կրնար արեգական մօտենալ: Իսկ աս ճամբուն արեգակէն պինտ հեռու ըլլող մասը՝ կամ կէտը Գ. կըսւի գիսաւորին արեգակէն շատ մեծ՝ կամ ետքի հեռաւորութեան տեղը՝ կամ կէտը ու ժամանակը, հոռմերէն Խփիլէոն, այսինքն Կեռա-Խոռ-Լիւն արեգակէն, կամ Կեռալէպ: Երբոր գիսաւոր մը հոս Գ. կը հասնի՝ ան ատենն է իր արեգակէն պինտ հեռու եղած տեղը անկից ալ աւելի արեգակէն չի հեռանար:

Լ. 7. աս ըսածներէս ու քաշած ձևէն ալ (Տաիտ. Լ. 2. 2.) կերենայ՝ որ Լ. արեգակը աս երկայնաձև Լ. Բ. Գ. Գ. ճամբուն մէկ դիացը մէջի կողմը կը կենայ, և աս կէտը՝ ուր է Լ. ըստ աստեղաբաշխից կըսւի՝ Վառաքան ճանապարհի գիսաւորաց: Լ. սոր ներհակ դին՝ Օ՝ ճամբուն երկրորդ Գ. ծայրէն նոյնչափ հեռաւորութեամբ՝ որչափ որ Լ. Լ. էն ունի է նոյն ճամբուն երկրորդ վառարանը: Թէ որ արեգակը հոս՝ այսինքն Օ՝ կէտը ըլլար՝ ան ատենը գիսաւորը Գ. հասած ժամանակը պիտոր ունենար իր արեւամերձութիւնը՝ իսկ Լ. հասած ժամանակը պիտոր ունե-

նար իր պինտ մեծ հեռաւորութիւնը արեգակէն :
 Լ՝ս երկու կէտերը Լ՝ ու Գ՝ կրսւին գիսաւորաց
 ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին
 գոգաւան իւրերը (Իւր գոգաւան) :

Այն Լ՝, Ի՝, Գ՝, Գ՝ ճամբուն մէջը Լ՝էնմինչև Գ՝
 ըլլող գիծը անոր Երկայնութիւնը՝ կամ Դեմ առանց-
 քն է. իսկ Ի՝էն ինչւան՝ ի՝ Գ՝ ըլլող կարճ գիծը՝ անոր
 Երկայնութիւնը՝ կամ Դուր առանցքն է : Լ՝ս երկու ա-
 ռանցքին մէջ տեղը Լ՝ է գիսաւորաց ճամբուն կեն-
 դրոնը*) : Երբոր գիսաւոր մը՝ օրինակի համար ըսենք՝
 Գ՝էն սկսելով քալել՝ Ի՝ը կը հասնի՝ ան ատենը իր
 շրջանին կէսը ըրած է : Լ՝սկից յայտնի է՝ որ գիսա-
 ւորի մը ճամբան որչափ մենձ՝ կամ երկայն է՝ այն-
 չափ ալ ուշ ու երկայն կը լլայ իր շրջանին ժամա-
 նակը : Եւ որովհետև ամէն մէկ գիսաւոր զատ զատ
 ժամանակի մէջ իրեն շրջանը կընէ՝ անանկ է նէ
 ամէն մէկը իր մասնաւոր երկայնութիւնով ճամ-
 բան ունի**):

Գիսաւորները միայն ան ատենը մեր հողա-
 գունտին վրայէն կը տեսնուին՝ երբոր իրենց երկայ-
 նաձև ճամբուն վրայ քալած ժամանակնին կը սկսին
 իրենց արեամբերձութեանը տեղը՝ կամ արեգական
 մօտենալու : Իսկայց բուն արեամբերձութեանը կէտը՝

*) Իլենդրոն հոս անյատկապէս կը սկսի, ինչու որ հաւ-
 կըթաձև շրջանակին մէջ տեղը ըլլալուն, կըր
 գծի՝ կամ կատարեալ շրջանակի կենդրոնին պէս,
 որ է յատուկ Իլենդրոն՝ կամ Բիլլիէր, նոյնչափ՝
 կամ միօրինակ հեռաւորութիւն չունի ան հաւկը-
 թաձև գիծին ամէն մէկ մասէն :

**) Լ՝ստեղագէտները գիսաւոր մը երկրի երևելի ե-
 դած ատենը՝ որչափ որ անիկա կը տեսնեն՝ իրենց
 ընտիր հեռագիտակներով անոր քալած տեղը՝ ու
 որոշ ժամանակի (ժամի, վայրկենի) մէջ ըրած ըն-
 թառքը՝ նաև շարժմունքին շուտութիւնը զննե-
 լով ու մենձ զգուշութեամբ հաշուելով, ու ասով

կամ անոր շատ մօտ հասնելով՝ արեգական պայծառ
ճառագայթներուն մէջը կը ծածկը լին ու մեղի չեն
երևար: յետոյ դարձեալ անկից դուրս ելլելով ու
իրենց ճամբուն վրայ յառաջ երթալով՝ կամ ա-
րևամերձութեան տեղէն հեռանալով լին մը ատեն
աւ կը տեսնուին ինչևան որ շատ հեռու երթալով
բոլորովին անտեսանելի կը լան*):

Կան գիտնորներ՝ որ իրենց ճամբան՝ կամ
շրջանը հաղարաւոր տարիներու մէջ կը մնցընեն՝
կամ թէ՛ մէյնը եղած անդերնին հաղարաւոր տա-
րիներէն ետքը կը բառնան՝ կը հասնին, որովհետեւ
ասորդոց ո՛ր ի մտայնալ, բոլոր՝ Եւ ճաղղ զսփ միմանցոց
նայլ՝ ծանն զաշոյի մայնանն դն յիցոյ՝

իր ծամբուն մէկ կտորը (որուն վրայ գիտաւորը իրենց կրտսերներն) չափելով կիմանան իր բոլոր ծամբուն չափը՝ ընթացքին աւելցնելով իր, վերադարձին ժամանակը, և այլն։ — Դարձեալ նոյն հաշիւով իր ծամբուն մեծ ու փոքր առանցքին, կամ երկայնութեանը ու լայնութեանը (որ է Տախա, 1. Չեւ 2. 1. — Գ. գիծին ու Բ. — Դ. գիծին) չափն ալ կիմանան։ (Օրինակի համար, 1680ին երեցոյ մենծ գիտաւորին ծամբուն մեծ առանցքին կէտը ճիշտ հաշիւով գտած էն 8908541000 միլնի իսկ փոքր առանցքին կէտը 48111400 միլնի որով և գիտեն՝ թէ իրեն ծամբուն մեծ առանցքը՝ կամ երկայնութիւնը 185 հեղէն աւելի երկայն է քան փոքր առանցքը՝ կամ լայնութիւնը։)

*) Հին աստեղաբաշխերը, Հեգլեխոս, Տեօրփրէ, և այլն, կրդնէին թէ գիտաւորները կը քալեն ծուռ գծի՝ կամ ճամբու (ըստ աստեղաբաշխից՝ Կո գծի, կամ զափարդի՝ կամ ուրիշ լեզուով բռնով Բաւազույի) վրայ, որուն ձևը տեսն Տախտ. Ը. Չեւ 3: Եւ որովհետեւ ասանկ գծին՝ կամ ճամբուն երկու ծայրը իրարու չեն իդարձ չեն միանար, անոր համար իր վրայ քալող մարմինը՝ կամ աստղը մէյմալ չի կրնար դառնալ առջի եղած տեղը դալ, հասցա երկրից ընդարձակութեանը մէջը անհատանելի ճամբայ բնելով կերթայ կրկորսուի: Ըս

անհամար մղոններով հեռու տեղեր պիտոր քալեն։
Կան ուրիշ գիսաւորներ՝ որ մէկ քանի հարիւր տա-
րիի մէջ իրենց պտոյտը կըլճեցնեն. մէկ քանին ալ
100. կամ 80. կամ 75. կամ 50. ու ալ քիչ տա-
րիի մէջ իրենց պտոյտը կընեն։ Հաստ կարճ ճամ-
բայ պտըտող գիսաւորներ ալ կան։ Հոս դնենք
քանի մը օրինակ։

1680ին երեցած գիսաւորը իր ընթացքը կը-
լճեցրնէ 8813 տարւան մէջ. 1763ինը՝ 7334 տար-
ւան մէջ. 1769ինը՝ 2089 տարւան մէջ. 1807ինը՝
1713 ու կէս տարւան մէջ. 1811ին մենծ գիսաւորը՝
3065 տարւան մէջ՝ 1264ին ու 1556ին երեցած
գիսաւորը, որ գուցէ 1848ին դարձեալ պիտի երե-
նայ, իր շրջանը կըլճեցրնէ 292 տարւան մէջ։ Մտոր
դէմ Հալլէյի գիսաւորը իր շրջանը կընէ 76 տար-
ւան մէջ. ()Լպէրսի գիսաւորը՝ 74 տարւան մէջ.
Պիէլլայի գիսաւորը՝ 6 տարւան ու 270 օրւան մէջ.
Վլալգէնի գիսաւորը՝ 6 տարւան ու 220 օրւան
մէջ. իսկ Լինքէի գիսաւորը 3 տարւան ու 115 օր-
ւան մէջ *):

Գիսաւորները իրենց շրջանին՝ կամ ընթաց-
քին կողմանէ մոլորակներէն ասով ալ կըտարբե-

կարծիքին սխալ ըլլալը հիմայ յայտնապէս ցուց-
ւած է, ինչու որ գիսաւորաց վերադարձին, որ
հիմայ ստոյգ բան է, յայտնի դէմ կելլէ։ Տես աս
կտորիս վրայ նաև ետքը երկրորդ մասին առջի
գլխուն մէջն ալ։

*) Որովհետև Հալլէյ, Օլպերս, Պիէլա ու Լինքէ, ինչ-
պէս նաև Վլալգէն՝ կամ Վլոդան աստեղաբաշխները
քանի մը գիսաւորաց շրջանին ժամանակը ճիշտ
հաշուելով անոնց վերադարձը յառաջագոյն ծա-
նուցին, անոր համար աստեղաբաշխութեան մէ-
ջը աս գիսաւորները իրենց անունովը կանոնան-
ւին։ Մտոնց վրայ վարը՝ մանաւանդ երկրորդ մա-
սին մէջը երկայն պիտի խօսինք։

րին՝ որ մոլորակներու պէս ամէնքն ալ արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք չեն երթար՝ հապա ոմանք արեւելքէն արեւմուտք կը պտրտին: Արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք գացողները կըսին ուղլագնաց Գիսաուր: Իսկ արեւելքէն դէպ 'ի արեւմուտք պտրտողները՝ յէրախաղաց Գիսաուր:

Հոս իրեք բան ալ հարկաւոր կըսեպեմ ծանուցանել. մէյմը՝ երբոր գիսաւորները իրենց ընթացքին մէջը կըսկսին արեգակն ու երկրի մօտիկնալ՝ 'ի սկզբան իրենց շարժումը միշտ շուտցընելով կերթան դէպ 'ի արեգակը, ինչւան որ անոր պայծառ ճառագայթներուն մէջը կըմտնեն՝ աներևոյթ կըլլան: Վիչ մը ատեն ետքը ան ճառագայթներէն դուրս կելեն՝ ու իրենց աներևոյթ ըլլալէն առաջ եղած տեղերնուն ներհակ դին կերևնան: Այդքը կըսկսին միշտ կամացցընելով իրենց շարժումը արեգակէն հեռանալ, կամ արեգակէն հեռանալով իրենց շարժումը կըկամացցընեն. օրէ օր աւելի կըպզտիկնան՝ պսինքն մեզի պզտիկ կերևնան ու պինտ ետքը բոլորովին անտեսանելի կըլլան: Որովհետև գիսաւորաց շարժումը ու պտոյտը արեգակին ազդեցութենէ կըլլայ, անոր համար արեգակն մօտ եղած ժամանակնին իրենց շարժումը աւելի շուտ է քան թէ անկից հեռու եղած ատեննին*):

*) Հառարակաբար գիսաւորաց շարժումին շուտութիւնը խելքէ մօքէ գուրս է. ոմանք մէկ օրւան մէջը երկնից վրայ 120 աստիճան տեղ կըքալեն, ուստի և գրէթէ տասը հեղ աւելի շուտ կըշարժին քան թէ լուսինը: Օրինակի համար, չալէյի գիսաւորը իր պինտ շուտ շարժելու ատենը՝ որ է արեգակն մօտեցած ժամանակները՝ մէկ ժամի մէջ 59500 աշխարհագրական մղոն տեղ կըքալէ. իսկ պինտ կամաց քալած ատենը՝ որ է արեգակէն հեռացած ժամանակները՝ մէկ ժամի մէջ 980 աշխ. մղոն տեղ կերթայ: 1680ին երևցող մենծ գի-

Լորկորդ՝ ինչպէս վերը (Գ. Գ.) ըսինք
երկնային մարմինները իրենց ձգողական զօրութիւ-
նովը իրար իրենց կըքաշեն. և որովհետեւ գիսաւոր-
ները թող ու տկար զանգուած՝ կամ մարմին ունին՝
անոր համար երբոր իրենց ընթացքին մէջը մոլորակ
աստեղ մը կըմօտիկնան՝ անկէ քաշւելով՝ իրենց
ընթացքը քիչ մը կըփոխեն, երբեմն շուտ՝ երբեմն
ալ կամաց կըքալեն՝ ուստի և իրենց գալու տեղը
երբեմն շուտ ու երբեմն ուշ կըհասնին:

Լ,ս է պատճառը՝ որ երբեմն աստեղաբաշխ-
ներուն քանի մը ծանօթ գիսաւորաց ընթացքին
վրայ ըրած հաշիւը որոշ չելլեր. ինչու որ անոնք
գիսաւորին կանոնաւոր ընթացքին հաշիւը կընեն.
(կամ աղէկ խօսելով՝ աղէկ հեռադիտակներ գտնը-
ւելէն առաջ կընէին,) բայց անիկա իր ընթացքին
մէջը մոլորակի մը հանդիպելով՝ աս մոլորակը իրեն
ձգողական զօրութիւնովը գիսաւորին ընթացքը
կուշացընէ, որ անիկա որոշ ատենին չիկրնար գալ
հասնիլ իր արեգական պինտ մօտիկ ըլլալու տեղը՝
ինչպէս որ պիտի հասնէր՝ թէ որ մոլորակ աստեղէն
չարգելէր:

Լ,ս բանս յայտնի կերևնայ Հալլէյի գիսաւո-
րին վրայ՝ որ առ վարպետ աստեղաբաշխին ըրած հա-
շիւէն տարիի մը չափ աւելի ուշ երևցաւ. որուն
պատճառը ուրիշ բան չէր՝ բայց եթէ մոլորակի մը

սաւորը իր արեամբձութեանը ժամանակը մէկ
վայրկենի մէջ 4320 մղոն տեղ կըքալէր: Լ,ս շու-
տութիւնը 18 հեղ աւելի մէնձ է քան զան շու-
տութիւնը՝ որով երկիրը արեգական բոլորտիքը
կըպտըտի, ու միայն 583 հեղ աւելի կամաց՝ կամ
քիչ է քան զան շուտութիւնը՝ որով լոյսը կըծա-
ւալի, ինչպէս վերը (Ե. 43. Զանթոն-Ռեան մէջը)
ըսինք:

ձգողական զօրութենէ արգելիլը: Հիմայ քաջ աստեղաբաշխները ու չափաբերները իրենց բարակ ու ճիշդ հաշիւներովը կը քննեն՝ կը հաշուեն ու կորոշեն ծանօթ գիսաւորի մը զանազան մոլորակներուն առջեւէն անցած ժամանակը անոնցմէ ունենալու արգելքին ու իրեն ընթացքին շփոթութեանը չափը ու որպիսութիւնը:

Երրորդ՝ քանի մը գիսաւորաց անկանոն՝ կամ փոփոխական (շփոթ) ընթացքին նայելով աստեղաբաշխները կը սեն՝ թէ աս շփոթութիւնը մոլորակաց ձգողական զօրութենէ չի պատճառիր՝ հապա կը պատճառի տեսակ մը օդին՝ կամ օդային՝ և կամ եթերային նիւթին դիմադարձութենէ՝ որով բոլոր երկնից ընդարձակութիւնը՝ մեր մթնոլորտէն՝ կամ երկրագունտը չը ջապատող թանձր օդէն վեր՝ լեցւած է: Եւ եթերին դիմադարձութիւնը մոլորակներուն ընթացքին արգելք՝ կամ փոփոխութիւն մը չի կրնար ընել, ինչու որ ասոնք թանձր ու ամուր զանգուած՝ կամ մարմին ունին, բայց գիսաւորները՝ որոնք միայն շոգիներու քաղուած մը կը սեպւին ուստի և թոյլ ու տկար զանգուած են՝ կրնան իրենց ընթացքին մէջը աս եթերին դիմադարձութենէն արգելիլ ու շփոթիլ:

Եւ թէ իրացընէ աս եթերին դիմադարձութիւնը թանձր զանգուածով՝ կամ ամուր մարմինի մը ընթացքին արգելք՝ կամ շփոթութիւն չի կրնար ընել՝ ու թոյլ զանգուած ունեցողին կընէ՝ յայտնի է աս օրինակէն: Եւ թէ որ իրեք գնտակ՝ մէկը կապարէ՝ երկրորդը սոււնկէ (իանիւթէ) ու երրորդը բարակ թեպուրէ՝ նոյնչափ վառօդով մէկ հրացանէ նետելու ըլլան՝ թէպէտ ի սկզբան միօրինակ շուտութիւնով իրենց ընթացքը օդին մէջը կը սկըսին, բայց կապարէ գնտակը իրեն ամուր զանգուածին պատճառովը աւելի շուտ հեռու կերթայ, զի օդէն այնչափ չարգելիւ, ինչպէս որ կարգելին

մէկալ թոյլ զանգուածով մարմինները՝ կամ գըն-
տակները :

Եւ կարծիքը աւելի բացայայտ կըցուցւի Լոն-
քէի գիտաւորին անկանոն ընթացքէն : Լոնքէ աս-
տեղաբաշխը՝ որ իր գիտաւորին համար հաշուած ու
ըսած էր՝ թէ իր ընթացքը 3 տարւան ու 115 օր-
ւան մէջ կըկատարէ՝ աղէկ ու որոշ հաշուելով՝ թէ
անիկա ինչ արգելք ու շփոթութիւն կրնայ ունե-
նալ իր ընթացքին մէջը մոլորակներուն ազդեցու-
թեանէ, նշանակեց անոր 1822ին՝ 1825ին ու 1829ին
արեւամերձութեան ժամանակը : Եւ այց աս գիտաւորին
ամէն մէկ անգամ երեւնալուն՝ ան հաշուին ու երե-
ցած ժամանակին վրայ աւելի տարբերութիւններ
ու շփոթութիւններ գտնուեցան՝ քան թէ մոլորա-
կաց ազդեցութեանէ կրնար ըլլալ : Եւ բանս քննե-
լով ինքը Լոնքէ՝ ինչպէս նաև ուրիշ անուանի աս-
տեղաբաշխներ գտան՝ որ աս շփոթութիւնը ստու-
գիւ եթերին՝ կամ օդային նիւթին դիմադարձու-
թեանէ պատճառած է :

Ինչպէս աս գրածներնէս կրնայ երեւնալ՝ որ
եթերին դիմադարձութիւնը գիտաւորին ընթացքին
շուտութեանը խափանում՝ կամ արգելք պիտի ընէ
ու անի պիտոր ուշացընէ . բայց ասոր ներհակը կըլ-
լայ, այսինքն՝ աս դիմադարձութիւնը գիտաւորին
ընթացքը կըշուտցընէ : Եւ եր 'ի վերոյ մտմտալով՝
ասիկա հակառակ ու անհաւանելի բան մը կերենայ .
ինչու որ հասարակօրէն կըկարծուի՝ թէ ինչ որ բա-
նի մը դէմ կելլէ կըդիմադարձի՝ անոր ընթացքը
միայն կուշացընէ : Եւ այց աս տարակոյսը կըվերցըլի՝
թէ որ կըմտածենք՝ թէ երկնային մարմին՝ կամ պո-
չաւոր աստղ մը շրջապատող ու անոր դէմ ելող
միջոցի՝ կամ առարկայի մը ազդեցութեանը գործքը
նոյն աստեղ միջախոյս՝ կամ կենդրոնախոյս զօրու-
թիւնը կըտկարացընէ . կամ որ նոյն է՝ ան ազդե-
ցութիւնով արեգական ձգողական զօրութիւնը ան

աստեղ վրայ կաւելնայ ու կըմենծնայ *) : Եւ ասանկ ըլլալով՝ պէտք է որ նոյն աստղը արեգական մօտենայ ու իր ընթացքը՝ կամ ճամբան կարճընայ ու պզտիկնայ, որով և իր շարժումը շուտնայ ու իր շրջանին ժամանակը կարճ ըլլայ. ինչու որ ինչպէս յայտնի է՝ որչափ որ երկնային մարմինները արեգակին մօտ են՝ այնչափ աւելի շուտ կըշարժին ու կըպտըտին անոր բոլորտիքը : Աւրեմ գիտաւոր աստեղ մը ընթացքը կըշուտնայ՝ երբոր արեգական աւելի կըմօտիկնայ. և որովհետեւ ինչպէս ցուցուցինք՝ եթերին ընդդիմութիւնը անիկա արեգակին կըմօտիկցընէ, անոր համար պէտք է ըսել՝ որ աս դիմադարձութիւնը գիտաւորին շարժումը կըշուտցունէ : Եւ կարծիքին համաձայն քննեց գառաւ լնքէ աստեղաբաշխը՝ որ եթերին դիմադարձութիւնը իր (լնքէեան) գիտաւորին ընթացքը՝ այս-

*) Արպէս զի մարմին մը, ինչպէս երկնային մարմինները՝ մոլորակները, գիտաւորները, և այլն, բոլորակաձև շրջան ընեն՝ կամ ուրիշ մարմինի մը բոլորտիքը պտըտին՝ պէտք է որ երկու զօրութիւն իրենց վրայ ներգործէ ու ազդէ. մէյ մը՝ իրենց 'ի բնութենէ՝ կամ 'ի ձեռաց արարչին տաած սիլլէնական զօրութիւնը, որ անոնք շիտակ յառաջ կըվարէ կըմղէ, կամ իրենց ուղիղ շարժում կուտայ. մէյ մըն ալ՝ յփոլական զօրութիւն՝ կամ յփոլական ան մարմինին՝ որուն բոլորտիքը կըպտըտին, որ անոնք իրեն կըքաշէ : Եւ զի զօրութիւնը կըպատճառէ մարմնոց միջախոյս՝ կամ կենդանութիւն և կամ սիլլէնական շարժումը, իսկ երկրորդը՝ իրենց միջախոյս՝ կամ Բոլորական շարժումը : Ա՛նորակաց ու գիտաւորաց համար աս կենդանութիւնը կամ միջակէտը և կամ միջահակ շարժման պատճառը արեգակն է : Եւ որ վրայ ընդարձակ ծանօթութիւններ կըգտնեն ուսումնասէրները ընդհանուր բնաբանութեան ու աստեղագիտութեան մէջը :

ինքն մէկ անգամ երկրի ու արեգական մօտիկնալէն ինչւան երկրորդ անգամ մօտենալը՝ երկու օրի չափ կը շուտցունէ *):

ԳԼՈՒԽ ՎԵՅՆՐՈՐԴ

ՍԽԷԼԷ ՀԻՄՅ ԵՐԷՊԱԾ ԳԻՍԱԼՈՐՆԵՐՈՒՆ ԼԵՒԸ:

Շատ հին ատեններէն սկսած՝ մանաւանդ թէ զանազան ազգերու պատմութիւնները գրելու սկսելէն՝ ունինք ծանօթութիւններ գիսաւոր աստեղաց երևնալուն վրայ, բայց աս ծանօթութիւնները աստեղաբաշխական հմտութեանց համար անանկ մութ ու խառն՝ ի խուռն են՝ որ երբեմն մարդ չի կրնար իմանալ՝ թէ արդեօք ան գրածները գիսաւոր աստեղաց վրայ կը խօսին՝ թէ հիւսիսայգի՝ կամ օդային երևութի՝ կամ մետէորայի մը վրայ: Եւ ծանօթութիւններուն մէջը և ոչ մէկ վեր ՚ի վերոյ յիշատակ կը գտնուի երկնից ան կէտերուն՝ կամ տեղերուն վրայ՝ ուր որ ան գիսաւորները երևցան: Աստի ան հարիւրաւոր գիսաւորներէն՝ որոնց վրայ պատմիչները կը յիշատակեն և ոչ մէկ շահ մը կրնան գտնել աստեղաբաշխները որ աստեղագիտութեան աս մասին օգնելու կարող ըլլայ: Սիայն՝ ինչպէս վերը յիշեցինք՝ շիններուն քանի մը ծանօթութիւնները գիսաւորաց վրայ աստեղաբաշխից աս կտորիս մէջը փոքր օգուտ մը կրնան տալ: Իսկ յամի 1472ին երևցաւ գիսաւոր մը և ան

*) Եւ է հիմական աստեղաբաշխից հասարակ կարծիքը աս կտորիս վրայ, թէպէտ ոմանք մէկ քանի պատճառներ կը գտնեն ասոր դէմ, որոնց ստուգութիւնը զանազան նոր գիտողութիւններով գուցէ ժամանակներ անցնելէն ետքը կ'իմացուի:

ատենը կապրէր մարդ մը, որ փոյթ տարաւ ան
ատենւան անկատար հմտութեանց օգնածին չափ
դիտել ու քննել նոյն գիտաւորը: Եւ մարդը կըս-
ւէր Սիւլէր, իր ծննդեանը տեղն էր Վենիկս-
պէրկ գեղը (Սուրինկիայի մէջ . և որովհետեւ Վե-
նիկսպէրկ լատիններէն կըսուի Վենիս (լատին արտա-
նի), անոր համար ըստ ան ատենւան սովորութեան
աս մարդն ալ անուանեցաւ Վենիսիս: Եւ
անուանով իր յիշատակը անմահ թողուց աս մենծ
մարդը. ինչու որ ինքը առջինը եղաւ՝ որ սկսաւ գի-
տաւորաց վրայ աստեղաբաշխական զննութիւններ
ընել ու գրել, իրենց տեղը երկնից վրայ դիտել
որոշել, իրենց հռաւորութիւնը չափել, և այլն:
Եւ անոր օրերէն ինչպէս մեծին Վեպլոնի ժամա-
նակը 20 գիտաւոր երեցան, որոնց վրայ հմուտ-
ները աստեղաբաշխական ծանօթութիւններ գրե-
ցին *):

*) Վենիսիսի անունով գլխաւոր արդիւնքը աս կո-
րիս մէջը ան եղաւ՝ որ սորվեցուց նոր եղանակ մը
գիտաւորները ըստ աստեղաբաշխական կանոնաց
զննել ու դիտել, ու իրենց ճիշդ ու որոշ դիրքը
երկնից վրայ գտնել: Եւ ասի կըլլայ, ըսաւ, երե-
ցած գիտաւորը մօտիկ ըլլող հաստատուն աստե-
ղաց հետ Բաղդադէլ, այսինքն իր դիրքը՝ կամ
կեցածքը ու տեղը դէպ 'ի երկու հաստատուն
աստեղաց դիրքերը՝ կամ կեցածքը քննելով ու
գտնելով: Օրինակի համար, զննէք որ՝ Տախ-
տակ Լ. 2-եւ 4. Գին քովը գիտաւոր մը կըտես-
նուի, իսկ Լին քովը ու Բին քովը մէյմէկ հաս-
տատուն աստղեր կան: Թէ որ կըդիտուի ու կը-
գտնուի Լին Գէն ու Բին նոյն Գին ունեցած հ-
ռաւորութիւնը, կամ թէ ըսենք՝ եթէ որ աս-
տեղաբաշխական կանոններով կըչափուի Լ—Գ.
գծին՝ կամ շրջանակին ու Բ—Գ. շրջանակին
մեծութիւնը՝ անկից կիմացուի Գ. գիտաւորին տե-

Պատմագիրքներուն ու աստեղաբաշխներուն գրոցը մէջը կը գտնենք 500 գիսաւորէն աւելի՝ որոնք մինչև հիմայ երեցած են: Համէ 240էն ետքը քննուած գիսաւորներուն թիւը կը հասնի ինչւան 200: Բայց աս թիւը շատ պակասաւոր՝ ու քիչ է. ինչու որ հին ատենները՝ երբոր դեռ աղէկ դիտակներ չէին գտնուած՝ գիսաւորները միայն պարզ աչքով կը դիտուէին, անոնցմէ ալ միայն մեծ ու արտաքոյ կարգի տեսիլք ունեցողները ժամանակագրութիւններուն ու պատմագիրքներուն մէջը կը գրուէին: Հեղինակ մը աղէկ կըսէ. թէ որ հին ատենները գիսաւոր աստղ մը աղէկ երեւնալու ալ ըլլար՝ մարդիկ միայն ան ատենը որոշ կը դիտէին ու կը քննէին՝ երբոր գիսաւորը իրեն արտաքոյ կարգի տեսիլքովը զերենք կըստիպէր անիկա դիտելու. իսկ պարզ աչքի երեցող պզտիկ գիսաւորները չէին դիտուեր:

Եւ թէպէտ ամէն գիսաւորները՝ որոնք հեռագիտակով ալ կը տեսնուէին՝ գիրքերու մէջ նշանակած ըլլային, անով ալ ամէն գիսաւորաց թիւը

ղը՝ կամ գիրքը երկնից վրայ. որովհետեւ՝ ինչպէս կենթադրուի՝ ու ի հաստատուն աստղերուն գիրքը արդէն յայտնի է դիտող աստեղաբաշխին:

Եսանկ սորվեցուց Բեճիոմոնդանոս՝ գիսաւորներուն եղած տեղը ու իրենց գիրքը դիտել գտնել, ու աս սորվեցուցած կերպը ինքը՝ ի գործ դրաւ՝ 1472ին երեցած գիսաւորը դիտելով: Նոյն դիտողութեան ժամանակը դիտեց ու քննեց աստեղաբաշխական միջոցներով գիսաւորին երկրագունտէն ալ ունեցած հեռաւորութիւնը, որուն եղանակը թէպէտ իր ժամանակը անկատար էր, բայց ետքէն աստեղաբաշխները կատարելագործեցին, ինչպէս ընդհանուր աստեղագիտութեան մէջը կը սորվին ընթերցասէրները:

չէինք կրնար գիտնալու . ինչու որ՝ ինչպէս յայտնի է՝ կրնան ցորեկն ալ այնչափ գիսաւորներ երևնալ՝ որչափ որ գիշերը կերևնան . և ահա աս ցորեկը երեցած գիսաւորները մեզի անտեսանելի են արեւին պայծառութեանը պատճառէն : Եւսոր ստուգութիւնը յայտնի եղաւ յամի 406ին՝ երբոր ցորեկ մը արեգակը խաւարելով՝ գիսաւոր աստղ մը երեցաւ երկինքը :

Վարձեալ՝ շատ գիսաւորներ մեզի չեն երևնար, ինչու որ մեր հորիզոնէն վեր չեն ելլեր ու երկինքին հիւսիսային կիսակամարին վրայ չեն իգար՝ որ մեզի տեսանելի ըլլան : Հարաւային կիսակամարին վրայ տեսանելի եղած գիսաւորները հին ատենները մեզի համար այնպէս էին՝ ինչպէս թէ չերեցած ըլլային . զի ան ժամանակները եւրոպացիները ու կրթած ազգերը ան դիերը չէին երթար, ան տեղած բուն բնակիչներն ալ անանկ տգէտ էին՝ որ ասանկ բաներու վրայ ծանօթութիւն մը չունէին :

Վարձեալ շատ դիւրաւ կրնայ հանդիպիլ՝ որ գիսաւոր մը պղտոր ժամանակներ երևնալով ու ամպերու ետեւ մնալով՝ մեզի ամենեւին չիտեսնուի : Վաւ լուսինին լոյսն ալ գիսաւորին տեսնուելուն արգելք կընէ : Եւսկից՝ ի զատ կրնան շատ գիսաւորներ ալ ըլլալու՝ որոնք արեգական ու երկրի մօտիկցած ատեննին անանկ դիրք մը կունենան՝ որ մեզի անտեսանելի կըլլան :

Եւս պատճառները մտածելով կրնանք համարձակ ըսելու՝ որ գիսաւորաց թիւը ոչ հինգ հարիւր՝ ոչ հինգ հազար և ոչ յիսուն հազար՝ հապա անթիւ անհամար է . անանկ որ ըստ հաշուելոյ մէկ քանի աստեղաբաշխից 600000էն աւելի են . իսկ ըստ այլոց՝ քանի մը միլիոն գիսաւորներ երկնից ընդարձակութեանը վրայ կը փտըտին :

Վիսաւորաց ասչափ շատութեան պատճառը ըստ աստեղաբաշխից աս է՝ որ իրենց ճամբաները՝

կամ ծիրը մոլորակ աստղերուն ճամբաներուն պէս
կլոր շրջանակ չէ, հապա երկայնաձև ծիր է, ինչպէս
վերը (Վ.Վ. 130) ըսինք: Բնութիւնը երկնից ըն-
դարձակութեանը մէջը հազարներով աւելի երկայ-
նաձև շրջան ընող մարմիններ արտադրեց քան թէ
կլոր շրջանակի վրայ քալող, որպէս զի քիչ տեղ
խափանի ու իրեն գործքերն ալ երկայն տեղող-
ութիւն ունենան: Եւ բանս անկից յայտնի է՝ որ մի
և նոյն միջակէտի բոլորտիքը երկու հաւասարաչափ
շրջանակ՝ կամ կլոր գիծ չեն կրնար դուրս, բայց
անհամար երկայնաձև՝ գիծեր կրնան դուրս: Ինչ-
պէս՝ երկրագունտին արեգակէն ունեցած հեռաւո-
րութեան տեղւոյն մէջը միայն մէկ մոլորակի ճամ-
բայ կրնայ դուրս: Բայց նոյնչափ տեղւոյ մէ-
ջը անբաւ երկայնաձև ճամբաներ կրնան դուրս,
որոնք իրարմէ մենծ ու պզտիկ են ու երկնից ամէն
դիրքը կը տարածւին, որով իրարու չեն հանդիպիր
ու իրար չեն կըտրտեր:

Եւ գլուխը լմընցունելէն առաջ կը ծանուցա-
նեմ որ նախ 1769էն ինչւան 1807, որ է 37 տար-
ւան մէջ և ոչ մէկ գիսաւոր երեցաւ պարզ աչօք
տեսանելի, կամ՝ որն որ աստեղաբաշխ չըլլողը
պարզ աչքով տեսներ. բայց նոյն տարիներու մէջ
աստեղաբաշխերը իրենց հեռագիտակներովը 36
հատ գիսաւոր տեսան ու զննեցին:

Եւրկորդ՝ 50 տարիի չափ կայ՝ անանկ մենծ
փափագ մտաւ աստեղաբաշխից սիրտը աս երկ-
նային մարմինները՝ կամ գիսաւորները երկնից
վրայ փնտռելու գտնելու՝ որ հիմայ տարի չանց-
նիր՝ որ երկու իրեք գիսաւոր չի գտնեն չի դիտեն:

Եւրորդ՝ եթէ հին ատեններէն ՚ի վեր ամէն
ժամանակ աստեղաբաշխերը փոյթ տարած ըլլային՝
երկնից վրայ գիսաւորներ փնտռելու դիտելու, մին-
չև հիմայ շատ աւելի գիսաւորաց վրայ ծանօթու-
թիւններ կը գտնէինք գրոց մէջը:

ԳԼՈՒԽ ԵՕԹՆԵՐՈՐԳ

Ինչպէս հիմայ Էրեցած Ռեժ գիտաւորները:

Յարի քսան՝ կամ քսանըհինգ տարւան մէջը երեցած գիտաւորներուն շատը այնպէս պզտիկ էին ու այնպէս տկար լոյս ունէին՝ որ առանց հեռադիտակի պարզ աչքով չէին կրնար տեսնուելու, մանաւանդ թէ քսանին այնչափ պզտիկ էին՝ որ երբեմն երբեմն հեռադիտակով ալ չէին տեսնուէր: 'Նաեւ ան երկու մեծ գիտաւորները՝ որ 1807ին ու 1811ին երեցան՝ թէպէտ մենծ էին, բայց հին աւտենւան երեցած մենծ գիտաւորներուն հետ համեմատելով կրնան պզտիկ սեպւելու:

Եւ մենծ գիտաւորներուն ցուցակը հոս դնենք, որոնց վրայ զանազան պատմիչներ ու հեղինակներ իրենց գրողը մէջը ծանօթութիւն կուտան:

Շինմաչիներուն ժամանակագրութեանը մէջը կը պատմուի, ինչպէս կը գրէ (Թեվենոդ*), մէկ մեծ գիտաւորի մը համար, որ իրեն պայծառութիւնովը բոլոր աստղերը անտեսանելի կրնէր ու գիշերը կատարեալ ցորեկի պէս կը լուսաւորէր:

Վրիստոսի ծննդեմէ 1200 տարիի չափ առաջ երեցաւ շատ մենծ գիտաւոր մը, որուն համար կը կարծուի՝ թէ 1680ին երեցած մենծ գիտաւորը ըլլայ:

480 տարի առաջ երեցաւ մենծ գիտաւոր մը՝ որուն պոչը ուրիշ գիտաւորներուն աննման ծուռ էր:

469. 466. 431. 430 ու 414 տարի առաջ երեցան նոյնպէս մենծ գիտաւորներ:

*) Ի Պատմ. Սթեփանոս:

371 տարի առաջ երեցաւ մենծ գիսաւոր մը, որուն համար կըգրէ Միստոտէլ՝ Թէ իր պայծառ ու լայն պոչը երկնից տեսանելի մասին երրորդ կտորը բոլոր կըծածկէր:

204 տարի առաջ երեցաւ մենծ գիսաւոր մը՝ որ արեւելքէն ինչուկ արեւմուտք կըհասնէր:

183 տարի առաջ երեցաւ շատ մենծ գիսաւոր մը, որ 80 օր տեսանելի էր:

150 տարի առաջ երեցաւ գիսաւոր մը արեգակին մեծութեանը չափ՝ որ բոլոր տեսանելի մութ թը ցորեկան պէս կըլուսաւորէր:

130 — 129 տարի առաջ երեցաւ սոսկալի մենծ գիսաւոր մը, որ 70 օր տեսանելի էր, ամէն գիշեր կերկնար երկինքը պայծառ: Մակից վեց տարի ետքն ալ երեցաւ շատ մենծ գիսաւոր մը:

65 տարի առաջ երեցաւ գիսաւոր մը որ շատ զարմանալի մեծութիւն ունէր:

60 տարի առաջ ցորեկ ատեն երեցաւ գիսաւոր մը՝ երբոր խաւարումն արեգական եղած էր, ինչպէս կըպատմէ Սենեկա, որն որ նաև Պոսիդոնիոս տեսաւ: Կրնայ ըսել՝ որ աս գիսաւորը անոր համար ցորեկ ատեն երեցաւ՝ որ արեգակը խաւարած էր, չէ Թէ իրեն մեծութեանը՝ կամ պայծառ լուսին համար:

43 տարի առաջ՝ Յուլիոս Կայսեր մահունէ քիչ մը ետքը երեցաւ գիսաւոր մը՝ որուն լոյսը անանկ պայծառ էր՝ որ կէսօրան ժամանակն ալ կըտեսնուէր: Հռովմայեցիք կըկարծէին՝ որ աս աստղը եկած է Յուլիոսին հոգին առնելու ու չաստուածոց քովը տանելու համար*): Եւ պատճառէն նոյն գիսաւորին անուն դրին՝ Եփրէ Յուլիոս: Եւ գիսաւորը 1680ին երեցածին հետ նոյն կըկարծուի:

*) Սոստրոնէոս 'ի Հարս Եփրէայ Կայսեր:

Լսոնցմէ 'ի զատ պատմագիրքներուն ու ժամանակագրութիւններուն մէջը կը գտնուին 45 գիսաւոր աստղ Վրիստոսի ծննդեանէ առաջ երեցած, որոնց մէկ քանին շատ մենծ ու պայծառ էին*) :

Իսկ Վրիստոսի ծննդեանէ ետքը յամի 60ին՝ Վերոն կայսեր ժամանակը երեցաւ գիսաւոր մը, որ՝ ինչպէս Սենեկա կը գրէ՝ արեգական ծագած ժամանակը անոր լոյսը կը մթնցընէր : Լսիկա վեց ամիս տեսանելի էր :

Վարձեալ կը գրէ նոյն իմաստունը**) թէ անգամ մը մենծ գիսաւոր մը երեցաւ լուսնոյ մեծութեանը չափ, որ բոլորովին կարմիր էր ու շատ պայծառ լոյս ունէր : Վաւ յամի 70ին ալ երեցաւ մենծ գիսաւոր մը, ինչպէս վերը յիշեցինք :

Նամի 304ին երեցաւ գիսաւոր մը՝ որ վեց ամիս միօրինակ տեսանելի էր :

367ին երեցող գիսաւորը անանկ պայծառ էր՝ որ ցորեկն ալ կը տեսնուէր : Վանի մը փստեղաբաշխներ կըսեն՝ թէ ասիկա գուցէ արուսեակ մոլորակն էր :

*) Վրիստոսի ծննդեանը տարին երեցող աստղը, որն որ մոգերը տեսան, կերեայ՝ որ գիսաւոր աստղ չէր . ինչու որ պատմագիրները բան մը չեն յիշեր՝ թէ անիկա պսլաւոր աստղ էր : Սիայն մէկ քանի հին հեղինակներ կը կարծեն՝ որ աս աստղը գիսաւոր՝ կամ գիսաւորի նման էր . որոնց մէջը Ուրոգինէս (Գի. Լ. Ընդդէմ Արիստո) կը գրէ . “կարծեմ որ ան աստղը՝ որ արեւելքին կողմը տեսնուեցաւ՝ նորատեսակ էր ... ու անանկ՝ ինչպէս որ գիսաւորներ կերեւեան զանազան ձևերով, այսինքն՝ մօրուքաւոր, գերանաձև, տակառաձև, և այլն” : Իսկ ասորը Վարսեղ ասոր գէմ (Դոս 'ի Զնանդն Բրի.) կըսէ, թէ ան աստղը գիսաւոր չէր :

**) Իսնդրի + Բնաբան . Գիւր + Բ :

874ին երեցող գիսաւորը շատ կարմրագոյն էր: Ասանկ էր նաև 906ին երեցածը:

1032ին մարտի ամսոյն մէջը երեցաւ գիսաւոր մը նիզակի (յաւախի) մը երկայնութեամբ, ինչպէս ան ատենւան պատմիչ մը կը գրէ. որ և առջի գիշերէն սկսելով ինչւան առտու կըշողար իրեք գիշեր:

1066ին երեցաւ մենծ գիսաւոր մը՝ զոր ան ատենւան հեղինակները զարհուրելի գիսաւոր կանուանեն. ասիկա առաջ առանց պոչի՝ ու լուսինին չափ մեծ էր. բայց ետքէն ունէր երկայն պոչ: Աստիկ օրերէն ինչւան մայիս ամիսը կը տեսնուէր քառսուն օրի չափ:

1265ին երեցաւ գիսաւոր մը, որուն վրայ ասանկ կը գրէ Աստածոս Վարդեցի ժամանակագիրը. «Աս տարի երեցաւ անանկ նշանաւոր գիսաւոր մը, որ հիմայ ապրող մարդիկներէն մէկն ալ ասկից առաջ անանկ բան տեսած չէր. ինչու որ մենծ ճաճանչներով արևելքի դիէն ելլելով մինչև կիսագունտին կէսը դէպ 'ի արևմուտք ամէն դի իր լուսովը կը ծածկէր»: Յետոյ կը ղենէ՝ թէ իրեք ամիսի չափ տեսնուեցաւ: Աս հեղինակն ալ իր ուրիշ ժամանակակիցներուն հետ գիսաւոր աստղերը չաբեաց ու մեծամեծ մարդկան մահուանը գուշակող կը սեպէ:

1337ին տեսնուեցաւ չորս ամիսի չափ մենծ գիսաւոր մը. ու ասոր աներեղութ՝ ըլլալէն առաջ երեցաւ ուրիշ պայծառ գիսաւոր մըն ալ:

1402ին երեցան երկու մենծ գիսաւորներ. մէկը տեսնուեցաւ մարտի մէջ ու անանկ պայծառ լոյս ունէր՝ որ ցորեկւան ժամանակը չէ թէ միայն իր գլուխը՝ կամ մարմինը՝ հապա պոչն ալ յայտնի կերէնար. ու՝ ինչպէս ան ատենւան ժամանակագիր մը կըսէ՝ աս պոչը երկու գրկաչափ երկայնութիւն ունէր: Արկրորդ գիսաւորը երեցաւ

յունիսի մէջ , որ երկայն ժամանակ մէկ քանի ժամ միօրինակ կըտեսնուէր արեգական մարը մտնալէն առաջ :

1450ին*) երեցաւ շատ մենծ գիսաւոր մը՝ որ բոլոր ամառը տեսանելի էր: Վանի մը հեղինակներ կըգրին՝ թէ հեղ մը աս գիսաւորը լուսնոյ լրման ժամանակը անոր առջևէն անցաւ ու անիկա մթընցուց: Վայց աս կարծիքը՝ կամ պատմութիւնը ան ժամանակէն պատմիչին՝ կամ ժամանակագրին խօսքը աղէկ չիհասկընալէն յառաջ եկած է: Ինչո՞ւ որ աս ժամանակագիրը, որ է Վէորգ Փրանզէս Ստամպօլի Զոռմըներուն կայսեր մեծ հանդերձապետը, իր ժամանակագրութեանը մէջը ասանկ կըգրէ. «Վէն իրիկուն անմիջապէս արեւը մարը մտնելէն ետքը կետեսնուէր գիսաւոր մը, որուն ձևը շիտակ թուրի մը կընմանէր, որ և կամաց կամաց դէպ 'ի լուսինը կըմօտենար: Սլանոյ լրման գիշերը հասած էր ու ըստ պատահման նոյն ատենը եղաւ խաւարումն լուսնոյ, ինչպէս որ ըստ կանոնաւոր ընթացից ու ըստ բոլորակաձև ճամբուն երկնային մարմնոց պէտք էր որ ըլլայ, և ոմանք՝ որոնք լուսնոյ խաւարումը կըտեսնէին ու նոյն ատենը գիսաւորը երկայն թուրի ձևով կըդիտէին՝ որ արեւմուտքին կողմէն կելէր ու դէպ 'ի արեւելք կերթար ու լուսինին կըմօտիկնար, կարծեցին՝ որ արեւմուտքին քրիստոնեայ բնակիչները պիտի միաբանին այլազգներուն դէմ պատերազմի երթալու ու անոնց պիտի յաղթեն: Մյուսներն ալ աս բաները տեսան, անոնք ալ մենծ վախի մէջ ինկան ու սկսան անհանգիստ ըլլալ . . . »: Եւ խօսքերէն յայտնի կըտեսնես՝ որ Փրանզէս և ոչ բառ մը կըգրէ աս ծանօթութեան

*) Զին պատմագիրներուն հետեւելով կըդնենք աս գիսաւորը 1450ին և ոչ 1451ին, ինչպէս ետքի հեղինակներէն ոմանք կըդնեն:

մէջը՝ թէ լուսնոյ խաւարումը գիսաւորէն պատ-
ճառեցաւ *) :

1472ին երեցաւ մենծ գիսաւոր մը, որ երկրի
պինտ մօտ եղած ժամանակը մէկ օրւան մէջը 120
աստիճան տեղ կը քալէր երկնից վրայ : Եւ գիսա-
ւորը առջինը եղաւ՝ որուն վրայ աստեղաբաշխական
դիտողութիւն ըրաւ (Եճիոմոնդանոս, ինչպէս վե-
րը (Վ.Լ. Օ.) գրեցինք : Եւսոր վրայ ասանկ կը գրէ
պատմիչ մը. «1472ին՝ տարւոյն սկիզբը մենծ հրային
գիսաւոր մը տեսնուեցաւ երկայն ու սև բիծերով
իրեն արեւմտեան դին, ու երբ դեռ ասիկա կը տես-
նուէր՝ ուրիշ գիսաւոր մ' ալ երեցաւ հրային պոչով՝
որ գէպ 'ի արեւելք կը մենծնար ու կերկրննար,» :

1532ին երեցած գիսաւորը բոլոր ցորեկը ա-
մէն մարդկան տեսանելի էր, ինչպէս կը պատմէ
կարտանոս : Եսիկա չորրորդ գիսաւորն է՝ որ ցո-
րեկւան ժամանակը տեսանելի եղաւ **) :

*) Եթէ որ ստուգիւ գիսաւոր մը լուսինին առջեւէն
անցնելով՝ կամ առջեւը գալով անիկա մթնցու-
նելու ըլլար, ան ատենը ստոյգ բան մը պիտի
սեպէր աստեղաբաշխից մէջը՝ որ գիսաւորներուն
մարմինը՝ կամ գոնէ միջակէտը շատ խիտ է :

**) Պատմիչներուն ու մատենագիրներուն խօսքերէն
կերևնայ՝ որ հին ատենները շատ երեցած են գի-
սաւորներ ցորեկւան ժամանակը : Ինչպէս Եմիա-
նոս Սարկեղինոս (Ի Ի. Վ. Գիբս Պարմոն.) կը գրէ.
«Յորեկ ատեն տեսնուեցան աստղեր՝ որոնք գի-
սաւոր՝ կամ մազով կանուանւին, ինչու որ հրա-
յին կնճռեալ մազերով ասդին անդին կը տարա-
ծին ... որոնց համար ոմանք կը կարծեն՝ թէ
երկրի չոր գոլորշիքները բարձրանալով ու օդին
մէջը մտնելով՝ անանկ կը վառին ու ան ձևերը
դուրս կը հանեն,» : Եաւ Էրովդիանոս հռոմ
պատմիչը կը գրէ՝ թէ «Յորեկ ատեն աստղեր կերե-
նային միշտ. որոնցմէ ոմանք երկայն տարածւած

1577ին երեցող գիսաւորը մենծ գիսաւորներուն կարգը կրնայ դուիլ, որուն համար հեղինակ մը կը գրէ. «1577ին երեցաւ զարհուրելի գիսաւոր մը ... որուն չարագուշակ փայլմանը՝ կամ բոցին ետեւէն եկան շատ մենծ չարիք»,։ Եւսիկա ունէր չորս պոչ, որոնց մէկը՝ որ էր իր մենծ՝ կամ գլխաւոր պոչը արեգական կողմը չէր ու երեսուն աստիճան երկայնութիւն ունէր։ Եւսկ մէկալ պոչերը պզտիկ էին ու արեգակին դարձած էին։ Եւս գիսաւորը գտաւ՝ կամ տեսաւ Վիքո Պրահէ առջի հեղ արեգակը մարը մտնելէն առաջ *)։

1618ին երեցած գիսաւորին պոչը զարմանալի մեծութիւն մը ունէր, ինչու որ երկինքին վրայ 100 աստիճան տեղ կը տարածէր, իրեն ճոթը հողմահարի (Եփեմակէ) ձև էր։ Ստամբուլ ինչպէս նաև ուրիշ շատ տեղեր ալ՝ երբոր գիսաւորը դիտողին գլխուն վրայ՝ կամ վերնակէտն էր՝ պոչին մէկ մա-

էին՝ ու անանկ կը թուէր՝ թէ օդին մէջը կախւած կը կենան,,։ „Αστέρες ήμέριοι συνεχῶς ἐβλέποντο, ἔτεροι δὲ εἰς μῆκος κεχαρασμένοι, ὥς ἐν μέσῳ ἄεροι κρέμασθαι δοκεῖν“։ Ի Պարս. Գէր+ Եւ. Էսան Կոմ. Երդ. Կայսեր հոռոմայեց։

*) Յառաջւրնէ ճանչցուած՝ կամ տեսնուած գիսաւոր մը երկնից վրայ փնտռելու մէջը ու ամենեւին անձանօթ գիսաւոր մը ըստ պատահման երկնից վրայ նայւած ժամանակը գտնելու մէջը մենծ տարբերութիւն կայ, կըսէ Երակո (Խորհրդ. Ի Է. Գիսաւ. Սաան Եւ. Երդ. 11.)։ Ինչու որ գիսաւոր մը նոր գտնուելու համար՝ պէտք է որ աւելի պայծառ ու թանձր լոյս ունենայ՝ քան թէ արդէն գտնուած ու ճանչցուած գիսաւոր մը տեսնուելու համար։ Եւսից յայտնի է՝ որ աս 1577ին գիսաւորը շատ մենծ ու պայծառ էր, ինչու որ արեւը մարը չիմտած առջի հեղ տեսնուեցաւ։

սը դեռ հորիզոնէն՝ այսինքն եղերտքէն վեր ելած չէր ըլլար : Ըմէն անգամ կէսօրընէ ժամ մը ետքը կըսկսէր հորիզոնէն վեր ելլել : Ըսիկա մենծ ու նշանաւոր գիսաւորներուն մէկն է *) :

1652ին երեցաւ գիսաւոր մը՝ որուն մեծութիւնը լուսնոյ չափ էր : Իր պոչը պզտիկ էր , բայց ուրիշ գիսաւորներուն պոչէն տարբեր աս ունէր՝ որ իր ծայրը՝ կամ վերջը սրածայր էր : Հեմքիոս իր հեռագիտակովը դիտեց գտաւ ասոր միջակէտին տրամագիծը՝ երկիրէն 100000 մղոն հեռու եղած ժամանակը՝ 825 մղոն մեծութեամբ :

1680ին երեցաւ գիսաւոր մը՝ որ ինչւան հիմայ տեսնուած գիսաւորներուն մէջը ամենէն մեծն է . իր պոչը ունէր 70 , ըստ այլոց 90 աստիճան երկայնութեան , որ է ըսել՝ բոլոր երկինքին հինգ մասին մէկ մասէն աւելի տեղ տարածած էր : Իր գլուխը իրեն արեւամերձութենէն առաջ արուսեակ մոլորակէն չորս հեղ աւելի մենծ էր : Գլուխը հորիզոնէն վեր ելլելէն հազիւ վեց ժամ ետքը պոչը բոլորովին վեր կելլէր : Ու երբոր գիսաւորը իրիկւան արեւը մարը մտնալէն ժամ մը ետքը հորիզոնէն վար կիջնար՝ իր պոչին մէկ մասը բոլոր

*) Ստեփանոս Ռօշքա՝ Լեհացի անուանեալ հայազգի վարդապետը Լեհաստանին Ստանիզլաւ քաղաքը՝ իր ձեռագիր ժամանակագրութեանը մէջը այսպէս կըգրէ . «Յամն 1618. Ռ.Վ. գիսաւոր աստղ ի սկիզբն նոյեմբերի յարեմուտս երեւցաւ , շատ պայծառազոյն քան զլուսնն լուսնի , որ զսարսափելի տուտն ունէր : Ի կոստանդնուպօլիս միւս առտղ նման դաշոյի երեւցաւ , : Ետքը ան ժամանակաց աւելորդապաշտական կարծեացը համաձայն կըգրէ . «Գուշակը եղեն երկրքեանն մեծի արեան հեղմանն , որ յւերոպէյնոյ եղև , :

գիշերը նոյն հորիզոնէն վեր կըտեսնուէր՝ կըցոլար: Այս արմանալի բան մըն ալ կըգրէ՝ «Եւսթիոն աս գիսաւորին ասանկ երկայն պոչին համար, այսինքն թէ միայն երկու օրուան մէջը գոյացաւ ու դուրս ելաւ: «Լս բանս յայտնի ապացոյց է, կըսէ Հէրշըլ *), որ աս պոչը արտաքոյ կարգի մեծ զօրութիւնի մը ազդեցութենէն ու գիսաւորին վրայ ներդործելէն ասանկ շուտով ու այնպիսի մեծութեամբ դուրս ելաւ. և աս զօրութեան սկիզբը՝ կամ աղբիւրը արեգակէն էր, ինչպէս որ պոչին դիմը՝ կամ շտկութիւնը կըցուցընէր»։ Ինչւան հիմայ տեսնուած ու դիտուած գիսաւորներուն մէջը ասիկա արեգակնային ամենէն աւելի մօտիկցաւ. ինչու որ իր արեւամերձութեանը ժամանակը արեգակէն միայն 28600 մղոն հեռու էր. բայց իր հեռակէտն ալ՝ կամ իր ետքի հեռաւորութիւնը արեգակէն չափէ գուրս մեծ է. այսինքն 8533 միլիոն մղոն: «Եւսթիոն (իրեն կարծիքին համաձայն) հաշուեց ու ցըցուց՝ որ աս գիսաւորը արեգակէն իբր քսանըութը հազար հեղ աւելի տաքութիւն կառնու՝ քան թէ մեր հողագունտը, ուստի և արեգակին մօտ եղած ատենը երկու հազար հեղ աւելի տաքցած է քան թէ կրակ կտորած՝ կամ շիկացած երկաթի կտոր մը. ինչպէս վերը (Վ.Վ. Ջանսօն-Լեան Դեյլ) գրեցինք: Լս գիսաւորը մասնաւոր անունով կըսուի՝ Սէք Գիսաւոր: Վոմինիկ. Վասսինի կըղնէր՝ թէ աս գիսաւորը 1577ին երևցած գիսաւորին հետ նոյն է. բայց ինչպէս Վար. Լիդրով **) կըցուցընէ՝ աս կարծիքը ծուռ հաշիւի վրայ հաստատած էր ***):

*) Ուստի Լեան Դեյլ. Վ.Վ. Դեյլ. 487:

**) Լեան Դեյլ. Դեյլ. 51:

***) Ս երբ յիշուած Ստեփ. Սոքրա վարդապետը կըգրէ նոյն գիրքին մէջը. «Յամն 1680. Ռոմի».

1689ին երեցող գիսաւորին պոչը ունէր 68 աստիճան երկայնութիւն, որ և՛ ինչպէս ան ատեն-
լան տեսնողները կը գրեն՝ թուրի մը պէս ծռած էր:

1695ին երեցաւ գիսաւոր մը, որուն պոչին երկայնութիւնը 40 աստիճան տեղ կը տարածէր երկնից վրայ:

1744ին երեցած գիսաւորին լոյսը՝ ինչպէս Շեղո՝ աստեղաբաշխը կըսէ՝ շնիկ աստղին լոյսէն աւելի պայծառ էր. քիչ մը ժամանակ ետքը գրէթէ արուսեակին պէս լուսաւոր էր, անանկ որ շուք եղած տեղերը կրնար առանց հեռադիտակի կէսօրընէ ժամ մը ետքը յայտնի տեսնուիլ: Ի՞նչ միջակէտը՝ կամ թանձր մասը լուսինէն տասնըջորս հեղ աւելի մենծ էր: Ի՞նչ պոչին երկայնութիւնը իբրեւ թիւ միլիոն միլոն էր: Ի՞նչ պոչը վեց կտոր՝ կամ մաս բաժնւած էր՝ որոնց ամէն մէկը չորս աստիճան լայն ու 39 ինչւան 40 աստիճան երկայն էր: Ու մանք աս վեց մասերը իբրեւ զատ զատ պոչեր սեպելով կըսեն՝ թէ աս գիսաւորը վեց պոչ ունէր, որոնք և հողմահարի նման տարածեալ՝ կամ բացւած էին: Հայնսիոս աստեղաբաշխը աս գիսաւորին մասնաւոր հանգամանացը ու պոչին ձևին վրայ գրեց ու անիկա նկարեց. ուսկից կերեանայ նախ՝ թէ անիկա պինտ աղւոր ու մենծ գիսաւորներուն մէկն է. երկրորդ՝ թէ իր պոչին ձևին ու երեւելի ըլլալուն

գիսաւոր աստղ յոյժ մեծ և սքանչելի ընդ բազում ամիսս երեւցաւ, (զոր ես Ս. Ինքն տեսի): Գուշակ ահագին պատերազմաց, որք զինի հետեւեցան,, — Ի՞նչ 1618ին ու 1680ին երեցող մեծ գիսաւորաց պէսպէս պատահարներու գուշակող ըլլալուն վրայ ան ատենաւ հեղինակներուն հանճարած ու գրած խօսքերը կրնան գիրքեր լեցունել. բայց ես անօգուտ կըսեպեմ անոնցմէ մէկ քանին ալ յիշելու հոս:

կողմանէ Հալէյի գիսաւորին հետ՝ ինչպէս որ աս հեղու 1835ին երեցաւ՝ շատ նմանութիւն ունի։ Հայնսիոսին տրւած ծանօթութիւններէն կիմանանք՝ որ աս (1744ին) գիսաւորէն բարակ լոյս մը դուրս կելլէր և կերկրննար կըտարածէր իր միջակէտին ան կէս մասին վրայ՝ որ արեգական դին էր, ու ետքը երկու մաս բաժնըւելով դարձաւ ան դինն ու ծռեցաւ դէպ ՚ի արեգական ներհակ դին ու գիսաւորին պոչին հետ միացաւ ու տարածեցաւ։ Եւոր վրայ տես նաև վարը Հալէյի գիսաւորին ետքի երևնալուն վրայ խօսած տեղերնիս։

1769ին երեցած գիսաւորին պոչը 97 աստիճան՝ կամ ըստ Հէլլըլի՝ *) տասնըվեց միլիոն ֆրանսըզի մղոն երկայնութիւն ունէր. որուն վրայ ալ մէկ քանի մասնաւոր գիտելիքներ գտան աստեղաբաշխերը, որ աւելի իրենց ծանօթութեանը համար հարկաւոր է։

1770ին երեցող գիսաւորը ուրիշ ամէն երեցող գիսաւորներէն աւելի մօտեցաւ երկրի. իր հեռաւորութիւնը երկիրէն միայն 602000 մղոն էր. ուստի միայն վեց հեղ աւելի հեռու էր անկից քան թէ լուսինը։

1807ին երեցած գիսաւորը նոր ատենները տեսնուած մենծ գիսաւորներուն մէկն է, զոր մէկ տարիի չափ դիտեցին աստեղաբաշխները։ Իր պոչին երկայնութիւնը մէկ ու կէս միլիոն մղոնէն աւելի էր, ու երկու մաս բաժնած էր, որոնց մէկը դէպ ՚ի հարաւ ծռած էր, իսկ մէկալը շիտակ կերթար։ Եւս իր լուսաւոր շրջանակին բարձրութիւնը՝ կամ միջակէտէն ինչևան իր ծայրը ունեցած լայնութիւնը միայն 20000 մղոն էր։ Եւ գիսաւորին շրջանին ժամանակը 1713 ու կէս տարի կըսեալի։

*) Ուստի Լուսինայի. Գլ. Ժ. Հոմ. 487։

Լսոնցմէ 'ի զատ երեցան մէկ քանի գիսաւորներ, որոնց վրայ հարկ չեմ սեպեր գրելու. միայն 1811ին գիսաւորին ու մեր օրերը երեցող քանի մը գիսաւորներուն վրայ կուգեմ համառօտիւ խօսիլ *):

1811ին գիսաւորը ետքի ատենները երեցող պինտ մենծ գիսաւորներուն մէկն է: Լսիկա յամի 1811ին մարտի 25ին առջի հեղ տեսաւ Վլոթէրկ աստեղաբաշխը հարաւային Վրանսայի Վիվիէր քաղաքը: Լս ատեն դեռ արեգակէն ու երկիրէն շատ հեռու էր ու երկինքին հարաւային դին ըլլալով հիւսիսային երկիրներու վրայէն դժուարաւ կը տեսնուէր: Մայիսի 20ին շատ յառաջ եկաւ դէպ 'ի հիւսիսային կողմերը ու երկրի ծիրին՝ կամ ճամբուն մօտիկցաւ. բայց այնչափ ժամանակէն մէջը երկիրը իր ճամբուն վրայ 60 աստիճան տեղ յառաջացած ու գիսաւորէն հեռացած էր: Սկստի աստեղագէտները միայն ինչեւն յունիսի երկուքը դիտեցին անիկա ու անոր ընթացքը: Նոյն օրը իրիկէան արեգակին ճառագայթներուն ետեւը գնաց ու անտես եղաւ. բայց օգոստոսի սկիզբները տկար լուսով երեցաւ ու աստեղաբաշխները նորէն սկսան հեռադիտակով զննել անիկա:

Նոյն օգոստոս ամսոյն կէսէն ետքն ալ կերէնար գիսաւորը առանց միջակէտի՝ իբր խտացած մշուշ մը: Լս ամսուն 23էն ետքը սկսաւ դէպ 'ի հողագունտը գալ մօտենալ ու բոլոր խորոպա տեսնուիլ:

Սեպտեմբերի 10ին, որ իրեն արեւամերձութեանը ժամանակին ու տեղւոյն մօտ էր, ունէր գի-

*) Հալէյի՝ Լնքէի ու Պիէլլայի գիսաւորներուն վրայ՝ որոնք ետքի տարիներս երեցան՝ զատ գլխու մէջ ու երկրորդ մասին մէջը երկայն պիտի խօսինք:

երկու պզտիկ աստղերուն մէջ տեղն էր, յատուկ կամ խիտ լուսով լուսաւորած միջակէտ չունէր:

զանազան ծանօթութիւններ կը գտնեն կարգա-
ցողները:

Հիները աս տասւերկու աստեղատուննե-
րէն 'ի զառ ունէին նաև ուրիշ 36 աստեղատուն,
ուստի մէկանց 48 հատ: Ըստնցմէ 21 հատը կե-
րենայ երկնից հիւսիսային կիսագունտին վրայ, իսկ
15 հատը հարաւային կիսագունտին վրայ: Ըստ
նոր աստեղաբաշխերը չէ թէ միայն հիւսիսային
կիսագունտին վրայ ուրիշ շատ աստեղատուններ
գտան՝ կամ որոշեցին, հապա իրենց ճամբորդու-
թիւններուն ժամանակը հարաւային կիսագուն-
տին վրայ ալ ուրիշ շատ աստեղատուններ որո-
շեցին: Նրկրի հիւսիսային կիսագունտին բնակիչ-
ները՝ այսինքն աստեղաբաշխերը՝ երկնից նոյն կի-
սագունտին հիւսիսային բևեռէն կը սկսին աստե-
ղատունները համբել. ինչու որ հոն տեղերը ըլլող
աստղերը բոլոր տարին գիշերները կը տեսնուին:
Հոս առաջին աստեղատունը՝ կամ համաստեղու-
թիւնն է ֆոքսթը. որուն մենծ աստղերուն մէկը
կըսեսպէս Բետա՞յն ասպը: Ըսիկա բուն բևեռէն 1
աստիճան ու 49 վայրկեան հեռու է. բայց յատուկ
բևեռին վրայ մեզի տեսանելի աստղ չըլլալուն՝
աստեղագէտները ասիկա որոշած են իբր բևե-
ռային աստղ հիւսիսային կիսագունտին համար:

Ըս հաստատուն՝ կամ անշարժ աստղերուն
բաժանումը զանազան խումբեր՝ որ և կըսին աս-
տեղատուն, ու աս խումբերը՝ կամ աստեղատուն-
ները զանազան կենդանիներու՝ մարդկան ու
բնութեան մէջը ըլլող ուրիշ բաներու անուննե-
րովը անուանելը, որոնց հետ շատ հեղ ոչինչ
կամ շատ քիչ նմանութիւն ունին, անյարմար ու
աղայական պատճառներէն սկսած բան է. կըսէ
իմաստուն աստեղագէտը Հէրշըլ (Ոսոսմի Ըս-
տիդոֆթ. Գլ. Դ. Համ. 252). Բայց մինչուկ հիմայ
աստեղաբաշխերուն մէջը ընդունելի են, ու

Սեպտեմբերին 12ին արեգական պինտ մօտ եղած օրը՝ այսինքն իր արևամերձութեան ժամա-

իրենց՝ ինչպէս նաև ծովու վրայ ճամբորդութիւն ընողներուն ալ մենծ օգնութիւն է մէկ աստղը մէկալէն դիւրաւ գտելու ու անոր վրայ իր մասնաւոր անունովը որոշակի խօսելու:

Աս աստեղատուններուն ամէն աստղերը միօրինակ ու միաչափ մեծութիւն ու պայծառութիւն չունին, հապա ոմանք մենծ ու ոմանք պզտիկ են: Աւստի աստեղաբաշխերը զանազան խորքի բաժնած են անոնք. այսինքն պարզ աչքով տեսնուողները ինչևան եօթն խորք. իսկ հեռադիտակով տեսնուողները՝ ութերորդ կարգէն սկսելով ինչևան Գաւիթի խորք: Արդ՝ առաջին խորքի աստղ կրուին անոնք՝ որ իրիկան՝ դեռ երկինքը այնչափ մութ չեղած ժամանակը՝ բայց առանց լուսնկայի՝ կրկսին տեսնուի՝ երբ որ արեգակը հորիզոնէն՝ կամ եզերաքէն 12 աստիճան վար ինջած է: Աս առջի կարգի աստղերուն թիւը 18 է: Երկրորդ խորքի աստղերը կրսին տեսնուի՝ երբ որ արեգակը եզերաքէն 13 աստիճան վար ինջած է ու լուսին չիկայ: Անոնք 68 հատ են: Այսպէս արեգակին ամէն մէկ աստիճան եզերաքէն վար ինջնալուն՝ նոր կարգ մը աստեղաց կրսիս երևնալ: Երրորդ խորքի աստղերուն թիւը 200ի չափ կայ. ասանկով քանի որ կարգերը առաջ կերթան՝ կամ պզտիկ աստղերու կարգ կուգայ՝ այնչափ ալ ամէն մէկ կարգին մէջը բլուղ աստղերուն թիւը կաւելնայ. ուստի և ըստ Հէրշլի մինչև հիմայ աս եօթը կարգին մէջը համրած են աստեղաբաշխերը 15 ինչևան 20 հազար աստղեր: Աս բաժանումը աստեղայ զանազան կարգերու վրայ՝ ըստ վարպետ աստեղագիտաց՝ հաստատուն կանոնով որոշած բան չէ, հապա՝ ինչպէս Հէրշլ (Քիւլ Դեյթ Գիլլ, Գլ. ժ. 1. Է. Է. 583.) կրուէ՝ կամաւոր ու անհաստատ է:

նակն էր . ինչու որ աս օրս անկից միայն 21 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ երկիրէն 33 միլիոն մղոն : Նոյն ամսոյն 15ին երկիրին պինտ մօտ եղած օրն էր , որովհետեւ անկից միայն 25 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր : Նսկից ետեւ ալ օրէ օր աւելի կը պայծառանար ու պարզ աչքով ալ կը տեսնուէր :

Նս սեպտեմբեր ամիսէն սկսելով ու հոկտեմբեր ամիսին մէջն ալ մեր հորիզոնէն վար չէր իջնար , ուստի մեզի համար բոլոր գիշերը տեսանելի էր : Նոյն հոկտեմբերին մէջը իր լուսին պինտ մենծ պայծառութեանը ժամանակն էր ու իր աղւոր տեսիլքովը միլիոնաւոր մարդիկ գիշերները՝ արեգակին ծագելէն առաջ կը զմայլեցունէր :

Նս ամսոյն 7էն սկսելով իր պոչին պայծառութիւնը ու երկայնութիւնը շատ աւելցաւ ինչւան 'ի նոյն ամսոյն 15ը , որ իր պինտ լուսաւոր ու պայծառ եղած օրն էր , պոչին երկայնութիւնը 15 միլիոն մղոն (ըստ Հէրշլի *) 36 միլիոն ֆրանսըզի մղոն) էր, իսկ լայնութիւնը՝ կամ արամագիծը բուն գիսաւորին գլխուն մօտը 200000 մղոն՝ ու դէպ 'ի իր ծայրը 1200000 մղոն էր : Նսոր նման աղւոր՝ պայծառ ու մենծ պոչով գիսաւոր շատոնցւոնէ չէր տեսնուած , որուն պատկերը՝ ինչպէս որ հոկտեմբերի մէջ պարզ աչք կերէնար՝ կը գտնես Տախտի . 26 և 2 :

Հոկտեմբերի 16էն սկսաւ գիսաւորը մեծ շուտութեամբ հեռանալ երկիրէն ու լոյսն ալ տկարանալ . ու գեկտեմբերի մէջը գրէթէ ան ձևով կերէնար՝ ինչպէս որ սեպտեմբերի սկիզբները ու իրեն արեւամերձութեանը ատենը երեցեր էր : Նսկից ետքը օրէ օր արեգակին ճառագայթներէն ծածկուելով քիչ մը ատեն անտեսանելի եղաւ :

*) Ուստոմի Նսրեղադէր . Գլ . Ժ . Հմ . 487 :

Լորկորոգ տարին՝ այսինքն 1812ին յունվարի մէջ հեռադիտակով կըտեսնուէր: Եւ ամիսին մէջը սկսաւ քալելու դէպ 'ի հարաւ. բայց որովհետեւ երկիրն ալ իր ընթացքին պատճառովը անոր կըմօտիկնար՝ անոր համար կէս տարիէն ետեւ յուլիսի ետքերը ու օգոստոսի սկիզբները քանի մը հեղ երեցաւ՝ բայց քիչ մը ատեն, ու անկից ետքը երկիրէն շատ հեռանալով՝ բոլորովին անտեսանելի եղաւ:

Եւ գիսաւորին միջակէտը պզտիկ ու կարմրագոյն էր ու շատ մենծ պայծառութիւն ունէր. իր բոլորտիքը՝ կամ շոգիէ լուսաւոր պարունակը կանաչագոյն կապուտակ էր ու դէպ 'ի մէջ տեղը՝ այսինքն միջակէտը կարմիրի կըզարնէր. իսկ պոչը դեղնագոյն էր:

Եւ պոչը գիսաւորին գլխոյն լուսաւոր մասին կպած չէր՝ հապա միջակէտէն հեռու լայն շերտի՝ կամ գիծի պէս անոր վրայ փաթտուած էր առանց անոր կպչելու: Սիջակէտին ու աս շերտին մէջը մնացած տեղը անանկ մուծ էր՝ որ չէրըլ աստեղաբաշխը անոր մէջէն պզտիկ աստղեր տեսաւ: Եւ մուծ միջոցին՝ կամ տեղին՝ մեծութիւնը՝ նոյն տարի (1811ին) հոկտեմբերի 6ին՝ ինչպէս չափեց գտաւ նոյն աստեղաբաշխը՝ 50000 մղոն էր. իսկ միջակէտը՝ մուծ միջոցը ու լուսեղէն շրջանակն ալ մեկ տեղ առնելով՝ որ է ըսել՝ բոլոր գիսաւորին գլխուն տրամագիծը՝ ինչպէս վերը (Գ.Լ. Դ. Է. 37) ըսինք՝ 140000 մղոն էր:

Իրեն պինտ մենծ հեռաւորութիւնը արեգակէն 8800 միլիոն մղոն կըսեպէի, իսկ երբոր իր մերձակէտը կըհասնի՝ կամ արեամերձութեանը ժամանակը՝ միայն երկրագունտին արեգակէն ունեցած խիստ մեծ հեռաւորութեանը չափ է իր հեռաւորութիւնը անկից, այսինքն 21 միլիոն մղոնէն քիչ մը աւելի:

Բստ ուղիղ հաշուի աստեղագիտաց իր բոլոր շրջանին ժամանակը 3065 տարի է։ Ի սկզբան անդ մէկ քանի նշաններու նայելով աստեղաբաշխերը կարծեցին՝ որ ասիկա 1301ին շինմաչին երեցող գիսաւորին հետ նոյն է, ուստի և իր շրջանը 510 տարւան մէջ կրնէ ու յամի 2321ին դարձեալ պիտի երևնայ. բայց ետքէն աւելի ճիշդ հաշուելով գտան իրեն շրջանին ստոյգ ժամանակը՝ ինչպէս ըսինք՝ 3065 տարի։ Բստ այսմ և չափեցին գտան իրեն ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին կէսը (որ է՝ Տախտակ Լ. 2-ե 2. Լ.՝ կամ Գ.—Լ զիծը) 4405870000 մղոն, իսկ լայնութեանը՝ կամ փոքր առանցքին կէսը (որ է՝ Բ՝ կամ Գ.—Լ զիծը) 435922000 մղոն. որով և յայտնի է՝ որ աս ճամբուն երկայնութիւնը իր լայնութիւնէն գրեթէ տասը հեղ աւելի մենծ է։

Նոյն տարին (1811ին) երեցաւ ուրիշ գիսաւոր մը, որուն ձևը ու պզտիկութիւնը առջի մեծ գիսաւորին բոլորովին դէմն էր. ոչ պոչ ունէր ու ոչ միջակէտ. և միայն աստեղաբաշխական զօրաւոր դիտակով կը տեսնուէր։

1819ին երեցան չորս գիսաւոր, որոնց մէկը Լնքէի գիսաւորն էր. երկրորդը արեգական շատ մօտեցաւ, իսկ երրորդը յունիսի 12էն ինչւան յուլիսի 19 տեսանելի էր. յունիսի 26ին արեգակէն միայն 14 միլիոն մղոն հեռու էր. որ ըսել է՝ թէ երկրագունտէն աւելի մօտեցաւ անոր։ Եսիկա շատ մենծ ու նշանաւոր գիսաւոր մը չէր, բայց ետքի ժամանակներս պարզ աչքով աղէկ տեսնուողներուն մէկը եղաւ. որուն պատկերը կը տեսնես Տախտակ Լ. 2-ե 3. որ պարզ աչքով տեսնուած չափովը ու մեծութեամբը չէ, հապա շատ մենծցունող հեռագիտակով տեսնուածին համաձայն նկարած է։

Ես տարւան չորրորդ գիսաւորը Վլազէնի գիսաւորն էր, որուն վրայ վարը պիտոր խօսինք։

1823ին ու 1824ին ալ երեցան պայծառ լուսով գիսաւորներ: 1824ին երեցածը ունէր երկու պոչ, ինչպէս վերը գրեցինք, որոնց մէկը արեգակին դարձած էր, իսկ մէկալը անոր ներհակ կողմէն էր: Երկու պոչն ալ գրէթէ մի և նոյն պայծառութիւնը ունէին. բայց արեգական դին ըլլողը աւելի երկայն ու աւելի նեղ էր քան թէ մէկալը: Ասկտորիս վրայ մէկ քանի աստեղաբաշխական գիտելիքներ կան, որոնք աստեղաբաշխից ու ընդհանուր աստեղագիտութեան կը թողում:

1825ին երեցան չորս գիսաւոր, որոնց մէկն էր Լյնքէի գիսաւորը: Իսկ երրորդը՝ որ պարզ աչքով ալ տեսանք՝ ունէր բարակ ու երկայն հաւկըթաձև պոչ մը, ինչպէս որ հախտակ Բ. Զեւ Կ. կը տեսնուի, որ պարզ աչքով երեցածին պէս նկարած չէ՝ հապա շատ մենծցընող հեռադիտակով տեսնուածին համաձայն *):

1826ին երեցան հինգ գիսաւոր, բայց պզտիկ էին. 1827ին երեցան իրեք պզտիկ գիսաւոր. իսկ 1830ին երկու պզտիկ գիսաւոր:

1835ին՝ Հալէյի գիսաւորին երեցած տարին՝ Բաթալ աստեղատան քովը տեսնուեցաւ զօրաւոր

*) Աս տարիները Լեգիպտոսի (Սուէրէ) կողմերը կը պտրտէր անուանի ճամբորդը Րիբբէլ, որ 1825ին հոկտեմբերի 8ին կը գրէ Գահիրոսէն, որ է հոնտեղաց մայրաքաղաքը, այսպէս. «Լեգիպտացիները կը կարծեն՝ որ հիմայ երեցող գիսաւորը պատճառ է ան մենծ գետնաշարժին՝ սրն որ հոս օգոստոսի 21ին զգացինք, ու անկից 'ի զատ նաև շատ փնասակար ազդեցութիւն ունի ձիերուն ու էշերուն վրայ, որոնք հոս հիմայ շատ կը մեռնին: Բայց բուն ստոյգը ան է՝ որ աս կենդանիները կերակրոյ պակասութենէ կը մեռնին, որովհետև աս տարի նեղոս գետին առատանալը քիչ ըլլալուն՝ խոտը ու արմախը քիչ են»:

Հեռագրիտակով պղտիկ գիսաւոր մը լուսաւոր մշուշի նման առանց պոչի, որուն արեւամերձութեան օրն էր մարտի 10ին: Ա՛յ եննայի աստեղաբաշխական գիտանոցէն տեսնըւեցաւ աս գիսաւորը ապրիլի 27ին բոլորակ մշուշի նման առանց ճառագայթի՝ բայց պայծառ:

1839ին յուլիսի 14ին Լոմայու աստեղաբաշխական գիտարանէն Վէապ աստեղատան աստղերուն մէջը տեսնըւեցաւ պղտիկ գիսաւոր մը:

Նոյն տարի դեկտեմբերի 3ին առջի հեղ տեսաւ Նալէ աստեղաբաշխը Պերլին քաղաքը գիսաւոր մը, որ նոյն ամսոյն 9ին սրատես աչօք առանց Հեռագրիտակի ալ կրտեսնըւէր: Իր պոչը՝ Հեռագրիտակով նայելով կէս աստիճան երկայնութիւն ունէր: Վեկտեմբերի 28ին Թէպէտ և լուսնկային լոյսը քիչ մը կըլուսաւորէր՝ բայց գիսաւորը պարզ աչքով ալ տեսնըւեցաւ արշալուսէն առաջ իբր չորրորդ՝ կամ հինգերորդ կարգի աստղ մը: Բայց պոչը պարզ աչաց չէր տեսնըւէր:

Եւոր երկրի պինտ մօտ եղած Ժամանակը նոյն ամսոյն 8էն ինչւան 'ի 12ն էր. և որովհետեւ աս երկրամերձութեան ատենը երկիրէն 15 միլիոն մղոն հեռու էր ու անանկ ալ պարզ աչօք կրտեսնըւէր, անոր համար պէտք չէ ասիկա պղտիկ գիսաւորաց կարգը դնել: Վեկտեմբերի ետքերը երկիրին ու արեգական մէջ տեղն էր, այսինքն՝ երկուքէն ալ հաւասար հեռաւորութիւն ունէր: Երեւամերձութեանը օրն էր 1840ին յունվարի 3ին: Եւ ամսոյն 16ին իր պոչին երկայնութիւնը 500000 մղոնէն աւելի կերէնար:

Եւ գիսաւորը յիշատակելու արժանի պարագայ մը ունի՝ որ իր ընթացքին՝ կամ ճամբուն ան կէտը՝ կամ տեղը, ուր ինքը երկրի ճամբուն վրայօքը հարաւէն հիւսիս կանցնի՝ աս ճամբէն միայն մէկ միլիոն մղոն հեռու է: Աստի Թէ որ հանդիպած

ըլլար՝ որ չէ թէ 1839ին գեկտեմբերի մէկին՝ հապա 48 օր ետքը՝ այսինքն 1840ին յունվարի 18ին աս յիշած կէտին վրայ հասած ըլլար՝ երկիրին ու արեգական մէջը յարմար դիրք ունենալով՝ անպատմելի վայելչութեամբ աղւոր տեսարան մը ցուցած կըլլար մեր աչացը, ու ետեւէն եկած գիշերներն ալ իր պոչին երկայնութիւնը՝ մեծութիւնը ու պայծառութիւնը աւելի կըլլար՝ քան թէ 1811ին երեցած մենծ գիսաւորինը:

1840ին յունվարի 25ին գտաւ նոյն իսկ աստեղաբաշխը ուրիշ գիսաւոր մըն ալ Վէշապ աստեղատան մէկ աստղին քովը, որուն լոյսը տկար էր ու ինքն ալ պզտիկ կերեւնար, ասոր պատճառը աւելի արտաքին պարագաները՝ մանաւանդ մթնոլորտին շոգիներն էին՝ քան թէ բուն գիսաւորին պըզտիկութիւնը: Երեւնալուն առջի օրերէն սկսելով իր ընթացքը շատ շուտ էր. մէկ ժամի մէջ 45000 մղոն տեղ կը քալէր:

Նոյն տարի մարտի 7ին տեսաւ նոյն աստեղաբաշխը երկրորդ գիսաւոր մը Կաբապ աստեղատան քովը, որուն պոչն ալ յայտնի կերեւնար, որ և ունէր երկու աստիճան երկայնութիւն: Եպրիլի սկիզբը արեգակէն միայն 15 միլիոն մղոն հեռու էր, որ է իր արեւամերձութեանը չափը: Երեւամերձութեանը օրն էր ապրիլի 2ին: Վտնըւած օրը երկրագունտէն 29 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ ապրիլի կէսին 36 միլիոն մղոն: Սարտի վերջերը հեռագիտակով նայելով կը տեսնուէր գիսաւորին պայծառ պոչը ու միջակէտը. բայց պարզ աչքով բան մը չէր տեսնուէր: Պոչին երկայնութիւնը 5 աստիճան էր: Եպրիլի սկիզբները աներևոյթ եղաւ ու անկից ետեւ չի տեսնուեցաւ:

Թէ որ աս գիսաւորը եօթը ամսով առաջ, այսինքն 1839ին օգոստոսի մէջ ան տեղը ըլլար՝ ուր որ 1840ին մարտի սկիզբը տեսնուեցաւ՝ ան ա-

տենը իր յարմար կեցուածքին պատճառովը շատ պայծառ ու աղւոր տեսիլք պիտոր ունենար : Եւսանկ պիտի ըլլար՝ թէ որ իր երեւնալէն հինգ ամիս ետքը նոյն տեղը երեցած ըլլար . ինչու որ յուլիս ամսոյն մէջէն սկսելով իր լոյսը ու պայծառութիւնը պիտոր աւելնար ու շատ գիշերներ բոլոր հիւսիսային կիսագունտը պիտոր լուսաւորէր . մինչուկ ետքը ետքը միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու ըլլալով երկրագունտէն՝ իր բոլոր պայծառութիւնը ու աղւորութիւնը մեր աչացը առջին պիտի ցուցնէր . բայց անկից ետքը շուտ մը պիտի անցնէր հարաւային կիսագունտին վրայ՝ ան կողմը լուսազարդելու համար :

Եւսլէ աստեղաբաշխը աս գիտաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին հանգամանքը գիտաւորաց ցուցակին մէջը ըլլող ուրիշ գիտաւորներուն շրջանին հետ բաղդատելով գտաւ՝ որ 1097ին երեցած գիտաւորին շրջանը , որն որ Պուրքհարդ աստեղաբաշխը Չիներուն գրած պակասաւոր ծանօթութեանցը օգնութեամբը հաշւած էր , նոր երեցած գիտաւորին ճամբուն հետ շատ նմանութիւն ունէր : Եւսլի ևս քննելով նոյն ցուցակը գտաւ Եւսլէ՝ որ յամի 1468ին աշնան մէջը երեցած գիտաւորը , որուն վրայ Իէնկրէ ալ գրած էր , անանկ հանգամանքներ ունէր՝ որ աս 1840ին տեսնուածին շատ նման էին : Իրենց արեւամերձութեանը տեղերը իրարու շատ համաձայն էր : Սէկ բան մըն ալ կայ՝ որ 1097ին երեցող գիտաւորին վրայ երկու պոչ տեսնուեցաւ . նաև նոր գիտաւորն ալ մարտի 11ին իր մեծ պոչին երկու դին երկու պզտիկ պոչ ունէր : Եւսլ՝ 1097ին ու 1468ին մէջը 371 տարի կայ , ասանկ ալ 1468ին ու 1840ին մէջը 372 տարի կայ , ուստի կրնայ ըսիլ՝ որ աս տարիները երեցող գիտաւորները մէկ գիտաւորին զանազան հեղ վերադարձը՝ կամ ետ դառնալը՝ երեւնալն է : Եւսլէ աս

տարիներէն 'ի զատ ուրիշ հեղ ալ դարձած եկած է աս գիսաւորը արեգական մօտ. ուստի կրնանք յուսալ՝ որ աստեղաբաշխերը իր շրջանին ատենը երկայն քննութիւնով որոշակի պիտի իմանան^{*)}։

Հոս պէտք է գիտնալ՝ որ աս դարուս մէջը՝ պսինքն 1800էն ինչւան 'ի 1840 պարզ աչքով ու դիտակով 54 մենծ ու պզտիկ գիսաւորներ տեսնուեցան։

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

Գիսաւորաց տպւեցութիւնը մեր էղտնայացը ու էր-
լիին պողտէլութիւնը վրայ։

Այս եր 'ի վերոյ մտածող մարդկան խորհուրդը ու խօսքն է՝ թէ գիսաւորները աշխարքիս վրայ եղած պատահարներու ու դժբաղդութիւններու, ինչպէս՝ պատերազմներու, թագաւորաց ու անուանի մարդկան մահուանը, և այլն, գուշակ՝ կամ իմացընող ու յառաջընթաց են։ Մասնկ անհիմն մտածութիւններու վրայ երկայն գրելու հարկ չիկայ. ասկից առաջ յիշածներս հերիք են։

Իսկայց սորված մարդիկներ ալ կը գտնուին՝ որ իբրեւ ստոյգ բան մը կըսեպեն՝ թէ գիսաւորները մեր օդին՝ կամ երկրին բնական հանգամանացը վրայ զանազան ազդեցութիւններ ունին ու մեր եղանակները կը փոփոխեն։ Մս կարծիքն ալ միայն նախապաշարեալ մտաց ծնունդ կրնայ ըսիլ, ուստի և անստոյգ ու անհաւանելի է, որ բուն ճշմար-

^{*)} Ս' արը զատ պիտի գրենք՝ թէ ինչ ճամբով կիմացի նոր երեցող գիսաւորի մը ուրիշ հեղ տեսնուած գիսաւորի հետ նոյն ըլլալը։

տութիւնը չիքնենելէն յառաջ կուգայ, ինչպէս աս գլխուն մէջը պիտոր ցուցնենք: *)

Հասարակօրէն կըսւի՝ թէ գիսաւորները երկրի վրայ տաքութիւնը կաւելցնեն: Ըս խօսքին պարապ ըլլալը ցուցնելու համար դնենք հոս տասներեօթներորդ դարուն կէսէն ետքը մինչև 1786ը եկող ան տարիներուն ցուցակը՝ որովք յիշատակի արժանի են իրենց ամառւան ու ձմեռւան արտաքոյ կարգի եղանակացը պատճառովը, ինչպէս նաև իրենց մէջը գիսաւոր աստղներ երևնալուն համար:

*) Ըս կտորիս վրայ աղւոր խօսք մը կըսէ քաջ աստեղագէտը Իդրով ('ի Պիտտո-Ֆեան 'ի վերայ գիտաւորաց. եր. 94.), որն որ արժանի կըսեպեմ հոս գրել: «Ըն նախապաշարումը՝ որով կըսւի՝ թէ գիսաւորները մեր օդին ու տարւոյն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն ունին՝ աւելի հաստատած է մարդկան միտքին մէջը, քան թէ ան կարծիքը՝ որով կըհամարւի՝ թէ աս երկնային մարմինները մարդկային կենաց վիճակին վրայ կազդեն: Ընոր համար աւելի դժուար է ան նախապաշարման դէմ պատերազմիլը ու անիկա ցրելը. բայց սակայն պէտք է հաստատ յուսալ՝ որ յայտնի եղած գործքը պարապ ու անհիմն կարծիքներու վրայ միշտ յազթող կրնայ ըլլալ»:

»Das Vorurtheil, denn mehr ist es nicht, daß die Kometen auf unsere Witterung und Jahreszeiten Einfluß haben, ist aber, wie möglich, noch fester gewurzelt, als das von der Einwirkung dieser Himmelskörper auf die Schicksale der Menschen. Es wird daher auch desto schwerer zu bekämpfen seyn. Indes darf doch wohl die Hoffnung nicht aufgegeben werden, daß offenbare Thatsachen über bloße, auf nichts gegründete Meinungen, am Ende den Sieg davon tragen werden«. J. J. Littrow, Direktor der Sternwarte in Wien: »Ueber Kometen«. S. 94.

Գլխաւորի տարի .	Տարիին եղանակը :
1632*	Սաստիկ տաք ամառ :
1665	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1680	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1682*	Տաք ձմեռ :
1683	Յուրտ ամառ :
1683	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1684	Յուրտ ամառ :
1689*	Տաք ձմեռ :
1695	Յուրտ ամառ :
1699	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1701*	Սաստիկ տաք ամառ :
1702*	Սաստիկ տաք ամառ :
1704*	Տաք ձմեռ :
1706	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1718*	Սաստիկ տաք ամառ :
1718	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1723*	Սաստիկ տաք ամառ :
1729	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1737*	Սաստիկ տաք ամառ :
1744	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1748*	Սաստիկ տաք ամառ :
1764*	Տաք ձմեռ :
1766	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1769*	Տաք ձմեռ :
1771	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1774*	Սաստիկ տաք ամառ :
1781*	Սաստիկ տաք ամառ :
1783*	Տաք ձմեռ :
1784	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1785	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :

Ըստ ցուցակին մէջը 153 տարւան մէջը (որ է՝ 1632էն ինչւան 'ի 1785) կը գտնենք 15 տարի, (որոնք աստղով նշանակած են,) որոնց մէջը գիսաւորները մենծ տաքութիւն պատճառած են, ու (յայտնի է՝ որ պատահմամբ միայն) նոյն չափ ալ՝ պսիւնքն 15 տարի՝ որոնց մէջը գիսաւորները մենծ ցրտութիւն պատճառած են: Ըրդ՝ աս տեսնելէն ետքը ի՞նչ ըսենք. գիսաւորները մեր հողագունտին մօտիկցած ժամանակնին ցրտութիւն կը պատճառեն՝ թէ տաքութիւն. յայտնի է՝ որ ոչ ցրտութիւն և ոչ տաքութիւն. զի իրենց մէկ անգամ երևնալուն տարին աւելի տաք կը գտնենք, իսկ ուրիշ հեղ երևնալուն՝ աւելի ցուրտ: Եւ ամալէտք է ըսել՝ որ գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր երկրին եղանակացը ու օդին վրայ՝ թէ որ ըլլալու ըլլայ՝ մեզի բոլորովին անզգալի է:

Ուրիշ եղանակ մ'ալ կրնայ բանեցել գիսաւորաց մեր երկրին՝ կամ եղանակաց վրայ ունեցած ազդեցութիւնը քննելու համար: (Կատ քաղքըներ աստեղաբաշխական դիտանոցներու վրայ աստեղագէտները ջերմաչափ գործիքով *) օրը

*) Տէրմալֆ գործիքը գտնուած է օդին տաքութեանը ու ցրտութեանը ստոյգ չափը՝ կամ աստիճանը որոշ իմանալու համար: Ըս բանիս գիւտը ան հմտութենէ՝ կամ ուսմանէ ելած է, և կամ անոր վրայ հիմնած է՝ որ ջերմութիւնը՝ պսիւնքն տաքութիւնը ամէն մարմինները՝ մանաւանդ օդեղէն՝ կամ օդանիւթ ու լոյծ՝ կամ ջրային մարմինները՝ կը տարածէ՝ կը նդարձակէ ու կը ծաւալէ: Ըրդ՝ որպէս զի իմացւի՝ թէ օդը քանի աստիճան՝ կամ որչափ տաքութիւն իր մէջը առած է և ունի, կը շինւի աս գործիքը, որն արզանազան կերպով կը շինեն բնաբանները, բայց հասարակը ու շատ գործածուածը ասանկ է. ապա

իրեք հեղ, այսինքն՝ առտրւան՝ կէսաւուր ու իրիկ-
ւան՝ կըղիտեն ու կըգրեն տաքին ու ցուրտին սաստ-

կիէ բարակ ու ճիշդ շիտակ փողի՝ կամ խողովա-
կի մը մէջը, որուն տակի դին պարապ գնտակի մը
կերթայ կըվերջանայ՝ կըլեցընեն մաքուր սնդիկ
(ձիւ) մինչև իր կէսը, ու մէջի օդը տաքու-
թեան՝ կամ կրակի զօրութեամբ դուրս հանե-
լէն ետքը՝ խողովակին բերանը բոցի ուժով կը-
փակցընեն կըգոցեն: Աս սնդիկով լեցւած գոր-
ծիքը կրակի քով՝ կամ տաք օդի տանիս նէ՝
կըսկսի սնդիկը վեր ելլել, իսկ ցուրտ տեղ դնես՝
կամ ցուրտ օդի տանիս նէ՝ վար կինջնայ: Աս
ելլելուն ու ինջնալուն որոշ չափը տեսնելու ու
իմանալու համար՝ նոյն ապակիէ խողովակը զա-
նազան աստիճաններ կըքաժնըւի մասնաւոր կա-
նոնով, ու իր աստիճանները բարակ տախտակէ՝
կամ արդյրէ շերտի մը վրայ նոյն խողովակին ե-
տեւը կընշանակւի: Ասոր վրայ երկու գլխաւոր
կէտ՝ կամ սահման կայ. մէկը՝ որ է պինտ վերի-
նը՝ կրուի կէտ եռացման, զի ան աստիճանի տա-
քութեան մէջը ջուրը կեռայ՝ կեփի. իսկ մէկալը՝
որ է խողովակին վարի կողմը՝ սնդիկով լեցւած
գնտակէն քիչ մը վեր՝ կրուի կէտ սառուցի, ին-
չու որ ջուրը ան աստիճանի ցրտութեան մէջը
կըսկսի պաղիլ՝ առուիլ: Աս կէտէն վար ըլլող
աստիճանները՝ ցրտութեան՝ կամ սառուցի աստի-
ճաններ են. իսկ անկից վեր ըլլողները սառութեան
աստիճաններ են: Երբոր աս գործիքը բաց տեղ
կըդնես՝ օդին տաքութեան ու ցրտութեան աս-
տիճանները՝ կամ չափը մէջի սնդիկին վեր ելլե-
լէն ու վար իջնալէն կիմացւի, որովհետև սնդիկը
տաքնալով կընդարձակի վեր կելլէ ու պաղելով
կըքաշւի՝ վար կինջնայ: Մեղիկի տեղ կընայ
բարկ օդի՝ կամ ոգի (բոհ) ալ դուրիլ, որ նոյն
գործքը կընէ: Աս գործիքը գտաւ կամ ծանոյց
Վուռնելիոս Տրէպպէլ օլանտրդ բնաբանը ու գոր-
ծիագէտը 1630ին: Իր աստիճաններուն բաժա-

կութեանը ու նուազութեանը աստիճանները, որով
և կարելի կը ըլլայ համեմատել ու իմանալ ամէն մէկ
տարւոյն տաքութեանը ու ցրտութեանը չափը:

1) Եննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն Կ-
ղած զննութիւնները 1800էն ինչևան 1830ը կը-
ցուցնեն՝ որ տասը սաստիկ տաք տարւան մէջը 14
գիսաւոր երեցած են. տասը ցուրտ տարւոյ մէջ Ե-
րեցած են 16 գիսաւոր ու տասը միջին՝ կամ ոչ
սաստիկ տաք ու ոչ սաստիկ ցուրտ տարւոյ մէջ Ե-
րեցած են 20 գիսաւոր: Այսինքն պիտի հետեւէր՝
(ինչևան հիմայ հասարակ մարդկան մէջ տիրող կար-
ծիքին դէմ,) Թէ գիսաւորները աւելի ցրտութիւն
կրպատճառեն քան Թէ տաքութիւն: Այս աս
հետեւութիւնն ալ շիտակ չէ, ինչու որ 1805ին շատ
ցուրտ էր, սակայն նոյն տարին երկու գիսաւոր Ե-
րեցած են. 1808ին նոյնպէս շատ ցուրտ էր, բայց
նոյն տարին ալ չորս գիսաւոր երեցած են: Վար-
ձեալ 1825ը, 1826ը ու 1827ը մէկանց ունէին 12
գիսաւոր. սակայն ասոնցմէ և ոչ մէկը արտաքոյ
կարգի մենծ տաքութիւն՝ կամ ցրտութիւն ունէր,
ու իրեքն ալ միջակ տարիներուն կարգը կրնան
դուլիլ:

Ասանկ օրինակներ ուրիշ տեղերու աստե-
ղաբաշխական դիտարաններէն ալ կրնայի բերել,
որոնք՝ ինչպէս բերած օրինակներս ալ՝ նոյն բա-
նը կը ցուցնեն. այսինքն Թէ գիսաւորներէն տա-
րիներուն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն՝ կամ
փոփոխութիւն մը չի պատճառիր:

Նուաճանազան կանոններով կը ըլլայ, որն որ իրեք
բնախօս՝ Ֆարնհայդ, Բէռլիւր ու Վեշթիսս՝ իրենց
մասնաւոր հաշիւովը զանազան կարգով՝ կամ Թի-
ւով որոշած են. ինչպէս բնդհանուր բնաբանու-
թիւնը կը սորվեցունէ, ուր և առ գործիքը շինե-
լու եղանակն ալ կը գտնուի:

Թէ որ քննելու ըլլանք ան պատճառները՝ որոնց համար կըդնեն ոմանք՝ թէ գիսաւորները մեր երկրին եղանակացը ու պտղաբերութեանը վրայ ազդեցութիւն կընեն, կիմանանք՝ որ ինչևան հիմակ եղած զննութիւններէն հանած հետեւութիւննիս ստոյգ է. այսինքն թէ՛ գիսաւորները մեր օդին ու հողագունտին վրայ ազդեցութիւն մը չունին: Վիսաւոր մը իրեք կերպով պիտի կարենար մեր եղանակներուն փոփոխութիւն մը պատճառելու. կամ իրեն ձգողութիւնովը, կամ ջերմացուցիչ ճառագայթներովը՝ որ երկրի վրայ կըձգէ և կամ իրեն պոչին շոգիներուն անմիջական ազդեցութիւնովը, թէ որ հանդիպի՝ որ աս պոչը մեր հողագունտին դէմը ելլէ՝ կամ մեր մթնոլորտին մէջը մտնէ: Լճի մէջ կըսենք՝ թէ և ոչ մէկ կերպով կրնան գիսաւորները իրենց ազդեցութիւնը երկրի վրայ բանեցընել: Լսիկա օրինակով մը մեկնենք ու ցուցընենք:

1811ին մենծ գիսաւորը՝ ինչպէս շատ մարդ կըյիշէ՝ շատ աղւոր ու պայծառ պոչ մը ունէր, որուն երկայնութիւնը՝ ինչպէս որ վերը (ՎՎ. 1.) գրեցինք՝ պինտ մենծ եղած ատենը 20 ինչևան 22 միլիոն (41 միլիոն Փրանսըզի) մղոն էր: Լուանք քընելու՝ թէ արդեօք ասիկա դէպ ՚ի երկիրը դարձած՝ կամ ուղղած էր՝ հերիք է միայն ծանուցանել՝ որ ոչ մէկ կերպով մը կրնար մեր երկրին հասնելու. ինչու որ 1811ին հոկտեմբերի 15ին՝ երբոր երկրի պինտ մօտիկ եղած ժամանակն էր՝ անանկով ալ 23 միլիոն (47 միլիոն Փրանսըզի) մղոն հեռու էր անկից: Եւ ոչ իրեն ջերմացուցիչ ճառագայթները ղորութիւն մը ունէին մեր եղանակացը վրայ զգալի փոփոխութիւն մը պատճառելու. ինչու որ իր խիստ պայծառ եղած ժամանակը իրեն լոյսը մեր լրացեալ լուսինին լոյսին տասը մասին և ոչ մէկ մասը ունէր: Լճի՝ քննըլած ու յայտնի բան է որ լուսնկան իր

Հեռագրիտակով պղտիկ գիսաւոր մը լուսաւոր մշուշի նման առանց պոչի, որուն արեւամերձութեան օրն էր մարտի 10ին: Ս' եննայի աստեղաբաշխական գիտանոցէն տեսնուեցաւ աս գիսաւորը ապրիլի 27ին բոլորակ մշուշի նման առանց ճառագայթի՝ բայց պայծառ:

1839ին յուլիսի 14ին Լոմայու աստեղաբաշխական գիտարանէն Վելառ աստեղատան աստղերուն մէջը տեսնուեցաւ պղտիկ գիսաւոր մը:

Նոյն տարի դեկտեմբերի 3ին առջի հեղ տեսաւ Սալէ աստեղաբաշխը Պերլին քաղաքը գիսաւոր մը, որ նոյն ամսոյն 9ին սրատես աչօք առանց Հեռագրիտակի ալ կրտեսնուէր: Իր պոչը՝ Հեռագրիտակով նայելով կէս աստիճան երկայնութիւն ունէր: Վեկտեմբերի 28ին Թէպէտ և լուսնկային լոյսը քիչ մը կըլուսաւորէր՝ բայց գիսաւորը պարզ աչքով ալ տեսնուեցաւ արշալուսէն առաջ իբր չորրորդ՝ կամ հինգերորդ կարգի աստղ մը, բայց պոչը պարզ աչաց չէր տեսնուէր:

Եւոր երկրի պինտ մօտ եղած ժամանակը նոյն ամսոյն 8էն ինչւան 'ի 12ն էր. և որովհետեւ աս երկրամերձութեան ատենը երկիրէն 15 միլիոն մղոն հեռու էր ու անանկ ալ պարզ աչօք կրտեսնուէր, անոր համար պէտք չէ ասիկա պղտիկ գիսաւորաց կարգը դնել: Վեկտեմբերի ետքերը երկիրին ու արեգական մէջ տեղն էր, այսինքն՝ երկուքէն ալ հաւասար հեռաւորութիւն ունէր: Երեւամերձութեանը օրն էր 1840ին յունվարի 3ին: Եւ ամսոյն 16ին իր պոչին երկայնութիւնը 500000 մղոնէն աւելի կերևնար:

Եւ գիսաւորը յիշատակելու արժանի պարագայ մը ունի՝ որ իր ընթացքին՝ կամ ճամբուն ան կէտը՝ կամ տեղը, ուր ինքը երկրի ճամբուն վրայօքը հարաւէն հիւսիս կանցնի՝ աս ճամբէն միայն մէկ միլիոն մղոն հեռու է: Ստորի Թէ որ հանդիպած

ըլլար՝ որ չէ թէ 1839ին գեկտեմբերի մէկին՝ հապա 48 օր ետքը՝ այսինքն 1840ին յունվարի 18ին աս յիշած կէտին վրայ հասած ըլլար՝ երկիրին ու արեգական մէջը յարմար դիրք ունենալով՝ անպատմելի վայելչութեամբ աղւոր տեսարան մը ցըցուցած կըլլար մեր աչացը, ու ետեւէն եկած գիշերներն ալ իր պոչին երկայնութիւնը՝ մեծութիւնը ու պայծառութիւնը աւելի կըլլար՝ քան թէ 1811ին երեցած մենծ գիսաւորինը:

1840ին յունվարի 25ին գտաւ նոյն իսկ աստեղաբաշխը ուրիշ գիսաւոր մըն ալ Վէլապ աստեղատան մէկ աստղին քովը, որուն լոյսը տկար էր ու ինքն ալ պզտիկ կերեւնար, ասոր պատճառը աւելի արտաքին պարագաները՝ մանաւանդ մթնոլորտին շոգիներն էին՝ քան թէ բուն գիսաւորին պրզտիկութիւնը: Երեւնալուն առջի օրերէն սկսելով իր ընթացքը շատ շուտ էր. մէկ ժամի մէջ 45000 մղոն տեղ կը քալէր:

Եւ նոյն տարի մարտի 7ին տեսաւ նոյն աստեղաբաշխը երկրորդ գիսաւոր մը Կապու աստեղատան քովը, որուն պոչն ալ յայտնի կերեւնար, որ և ունէր երկու աստիճան երկայնութիւն: Կարիլի սկիզբը արեգակէն միայն 15 միլիոն մղոն հեռու էր, որ է իր արեւամերձութեանը չափը: Երեւամերձութեանը օրն էր ապրիլի 2ին: Կտնըւած օրը երկրագունտէն 29 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ ապրիլի կէսին 36 միլիոն մղոն: Անորտի վերջերը հեռագիտակով նայելով կը տեսնուէր գիսաւորին պայծառ պոչը ու միջակէտը. բայց պարզ աչքով բան մը չէր տեսնուէր: Պոչին երկայնութիւնը 5 աստիճան էր: Կարիլի սկիզբները աներևոյթ եղաւ ու անկից ետեւ չի տեսնուեցաւ:

Թէ որ աս գիսաւորը եօթը ամսով առաջ, այսինքն 1839ին օգոստոսի մէջ ան տեղը ըլլար՝ ուր որ 1840ին մարտի սկիզբը տեսնուեցաւ՝ ան ա-

տենը իր յարմար կեցուածքին պատճառովը շատ պայծառ ու աղւոր տեսիլք պիտոր ունենար : Եւսանկ պիտի ըլլար՝ թէ որ իր երեւնալէն հինգ ամիս ետքը նոյն տեղը երեցած ըլլար . ինչու որ յուլիս ամսոյն մէջէն սկսելով իր լոյսը ու պայծառութիւնը պիտոր աւելնար ու շատ գիշերներ բոլոր հիւսիսային կիսագունտը պիտոր լուսաւորէր . մինչուկ ետքը ետքը միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու ըլլալով երկրագունտէն՝ իր բոլոր պայծառութիւնը ու աղւորութիւնը մեր աչացը առջին պիտի ցուցնէր . բայց անկից ետքը շուտ մը պիտի անցնէր հարաւային կիսագունտին վրայ՝ ան կողմը լուսազարդելու համար :

Կալէ աստեղաբաշխը աս գիսաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին հանգամանքը գիտաւորաց ցուցակին մէջը ըլլող ուրիշ գիտաւորներուն շրջանին հետ բաղդատելով գտաւ՝ որ 1097ին երեցած գիսաւորին շրջանը , որն որ Պուրքհարդ աստեղաբաշխը շիներուն գրած պակասաւոր ծանօթութեանցը օգնութեամբը հաշւած էր , նոր երեցած գիսաւորին ճամբուն հետ շատ նմանութիւն ունէր : Եւսանկ լա քննելով նոյն ցուցակը գտաւ Կալէ՝ որ յամի 1468ին աշնան մէջը երեցած գիսաւորը , որուն վրայ Իէնկրէ ալ գրած էր , անանկ հանգամանքներ ունէր՝ որ աս 1840ին տեսնուածին շատ նման էին : Իրենց արեւամերձութեանը տեղերը իրարու շատ համաձայն էր : Եւսանկ բան մըն ալ կայ՝ որ 1097ին երեցող գիսաւորին վրայ երկու պոչ տեսնուեցաւ . նաև նոր գիսաւորն ալ մարտի 11ին իր մեծ պոչին երկու դին երկու պզտիկ պոչ ունէր : Եւսանկ՝ 1097ին ու 1468ին մէջը 371 տարի կայ , ասանկ ալ 1468ին ու 1840ին մէջը 372 տարի կայ , ուստի կրնայ ըսելի՝ որ աս տարիները երեցող գիսաւորները մէկ գիսաւորին ղանազան հեղ վերադարձը՝ կամ ետ դառնալը՝ երեւնալն է : Կուցէ աս

տարիներէն 'ի զատ ուրիշ հեղ ալ դարձած եկած է աս գիտաւորը արեգական մօտ. ուստի կրնանք յուսալ՝ որ աստեղաբաշխերը իր շրջանին ատենը երկայն քննութիւնով որոշակի պիտի իմանան^{*}) :

Հոս պէտք է գիտնալ՝ որ աս դարուս մէջը՝ պոսինքն 1800էն ինչւան 'ի 1840 պարզ աչքով ու դիտակով 54 մենծ ու պզտիկ գիտաւորներ տեսնուեցան :

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԳ

Գիտաւորաց ազգեցոյթիւնը Տէր Էդմոնտայը ու Էրիկն պրոֆէսոր Էլտնը լլայ :

Ձեռք 'ի վերոյ մտածող մարդկան խորհուրդը ու խօսքն է՝ թէ գիտաւորները աշխարքիս վրայ եղած պատահարներու ու դժբաղդութիւններու, ինչպէս՝ պատերազմներու, թագաւորաց ու անուանի մարդկան մահուանը, և այլն, գուշակ՝ կամ իմացընող ու յառաջընթաց են : Եւսանկ անհիմն մտածութիւններու վրայ երկայն գրելու հարկ չիկայ. ասկից առաջ յիշածներս հերիք են :

Եւսայց սորված մարդիկներ ալ կը գտնուին՝ որ իբրեւ ստոյգ բան մը կըսեպեն՝ թէ գիտաւորները մեր օգին՝ կամ երկրին բնական հանգամանացը վրայ զանազան ազդեցութիւններ ունին ու մեր եղանակները կը փոփոխեն : Եւս կարծիքն ալ միայն նախապաշարեալ մտաց ծնունդ կրնայ ըսիլ, ուստի և անստոյգ ու անհաւանելի է, որ բուն ճշմար-

^{*}) Այլ արը զատ պիտի գրենք՝ թէ ինչ ճամբով կիմացի նոր երեցող գիտաւորի մը ուրիշ հեղ տեսնուած գիտաւորի հետ նոյն ըլլալը :

տութիւնը չհրննելէն յառաջ կուգայ, ինչպէս աս գլխուն մէջը պիտոր ցուցընենք: *)

Հասարակօրէն կըսւի՝ թէ գիսաւորները երկրի վրայ տաքութիւնը կաւելցընեն: Ըս խօսքին պարապ ըլլալը ցուցընելու համար դնենք հոս տասնընթիւներորդ դարուն կէսէն ետքը մինչև 1786ը եկող ան տարիներուն ցուցակը՝ որոնք յիշատակի արժանի են իրենց ամառան ու ձմեռան արտաքոյ կարգի եղանակացը պատճառովը, ինչպէս նաև իրենց մէջը գիսաւոր աստղներ երևնալուն համար:

*) Ըս կտորիս վրայ աղւոր խօսք մը կըսէ քաջ աստեղագէտը Լիդրով (ի Պիտերս-Ֆեան 'ի վերայ գիտութեայ. եր. 94.), որն որ արժանի կըսեպեմ հոս գրել: «Ըն նախապաշարումը՝ որով կըսւի՝ թէ գիսաւորները մեր օդին ու տարւոյն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն ունին՝ աւելի հաստատած է մարդկան միտքին մէջը, քան թէ ան կարծիքը՝ որով կըհամարւի՝ թէ աս երկնային մարմինները մարդկային կենաց վիճակին վրայ կազդեն: Ընոր համար աւելի դժուար է ան նախապաշարման դէմ պատերազմիլը ու անիկա ցրելը. բայց սակայն պէտք է հաստատ յուսալ՝ որ յայտնի եղած գործքը պարապ ու անհիմն կարծիքներու վրայ միշտ յաղթող կրնայ ըլլալ»:

»Das Vorurtheil, denn mehr ist es nicht, daß die Kometen auf unsere Witterung und Jahreszeiten Einfluß haben, ist aber, wie möglich, noch fester gewurzelt, als das von der Einwirkung dieser Himmelskörper auf die Schicksale der Menschen. Es wird daher auch desto schwerer zu bekämpfen seyn. Indes darf doch wohl die Hoffnung nicht aufgegeben werden, daß offenbare Thatsachen über bloße, auf nichts gegründete Meinungen, am Ende den Sieg davon tragen werden«. J. J. Littrow, Direktor der Sternwarte in Wien: »Ueber Kometen«. S. 94.

Գլխաւորի տարի .	Տարիին եղանակը :
1632*	Սաստիկ տաք ամառ :
1665	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1680	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1682*	Տաք ձմեռ :
1683	Ցուրտ ամառ :
1683	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1684	Ցուրտ ամառ :
1689*	Տաք ձմեռ :
1695	Ցուրտ ամառ :
1699	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1701*	Սաստիկ տաք ամառ :
1702*	Սաստիկ տաք ամառ :
1704*	Տաք ձմեռ :
1706	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1718*	Սաստիկ տաք ամառ :
1718	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1723*	Սաստիկ տաք ամառ :
1729	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1737*	Սաստիկ տաք ամառ :
1744	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1748*	Սաստիկ տաք ամառ :
1764*	Տաք ձմեռ :
1766	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1769*	Տաք ձմեռ :
1771	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1774*	Սաստիկ տաք ամառ :
1781*	Սաստիկ տաք ամառ :
1783*	Տաք ձմեռ :
1784	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :
1785	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ :

Ըստ ցուցակին մէջը 153 տարւան մէջը (որ է՝ 1632էն ինչւան ՚ի 1785) կը գտնենք 15 տարի, (որոնք աստղով նշանակած են,) որոնց մէջը գիսաւորները մենծ տաքութիւն պատճառած են, ու (յայտնի է՝ որ պատահամբ միայն) նոյն չափ ալ՝ այսինքն 15 տարի՝ որոնց մէջը գիսաւորները մենծ ցրտութիւն պատճառած են: Ըրդ՝ աս տեսնելէն ետքը ի՞նչ ըսենք. գիսաւորները մեր հողագիւղատին մօտիկցած ժամանակնին ցրտութիւն կը պատճառեն՝ թէ տաքութիւն. յայտնի է՝ որ ոչ ցրտութիւն և ոչ տաքութիւն. զի իրենց մէկ անգամ երևնալուն տարին աւելի տաք կը գտնենք, իսկ ուրիշ հեղ երևնալուն՝ աւելի ցուրտ: Եւ ամ պէտք է ըսել՝ որ գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր երկրին եղանակացը ու օդին վրայ՝ թէ որ ըլլալու ըլլայ՝ մեզի բոլորովին անզգալի է:

Ուրիշ եղանակ մ'ալ կրնայ բանեցւիլ գիսաւորաց մեր երկրին՝ կամ եղանակաց վրայ ունեցած ազդեցութիւնը քննելու համար: (Աստ քաղքերն եր աստեղաբաշխական դիտանոցներու վրայ աստեղագէտները ջերմաչափ գործիքով *) օրը

*) Չ Երմաշտի գործիքը գտնուած է օդին տաքութեանը ու ցրտութեանը ստոյգ չափը՝ կամ տոտիճանը որոշ իմանալու համար: Ըս բանիս գիւտը ան հմտութենէ՝ կամ ուսմանէ ելած է, և կամ անոր վրայ հիմնած է՝ որ ջերմութիւնը՝ այսինքն տաքութիւնը ամէն մարմինները՝ մանաւանդ օդեղէն՝ կամ օդանիւթ ու լոյծ՝ կամ ջրային մարմինները՝ կը տարածէ՝ կը նդարձակէ ու կը ծաւալէ: Ըրդ՝ որպէս զի իմացւի թէ օդը քանի աստիճան՝ կամ որչափ տաքութիւն իր մէջը առած է և ունի, կը շինւի աս գործիքը, որն որ զանազան կերպով կը շինեն բնաբանները, բայց հասարակը ու շատ գործածւածը ասանկ է. ապա-

իրեք հեղ, այսինքն՝ առտըւան՝ կէսաւուր ու իրիկ-
ւան՝ կըդիտեն ու կըգրեն տաքին ու ցուրտին սաստ-

կիէ բարակ ու ճիշդ շիտակ փողի՝ կամ խողովա-
կի մը մէջը, որուն տակի դին պարապ գնտակի մը
կերթայ կըվերջանայ՝ կըլեցընեն մաքուր սնդիկ
(ձիվա) մինչև իր կէսը, ու մէջի օդը տաքու-
թեան՝ կամ կրակի զօրութեամբ դուրս հանե-
լէն ետքը՝ խողովակին բերանը բոցի ուժով կը-
փակցընեն կըգոցեն: Ըս սնդիկով լեցւած գոր-
ծիքը կրակի քով՝ կամ տաք օդի տանիս նէ՝
կըսկսի սնդիկը վեր ելլել, իսկ ցուրտ տեղ դնես՝
կամ ցուրտ օդի տանիս նէ՝ վար կինջնայ: Ըս
ելլելուն ու ինջնալուն որոշ չափը տեսնելու ու
իմանալու համար՝ նոյն ապակիէ խողովակը զտ-
նազան աստիճաններ կըբաժնըւի մասնաւոր կա-
նոնով, ու իր աստիճանները բարակ տախտակէ՝
կամ արդյոք շերտի մը վըպ նոյն խողովակին ե-
տեւը կընշանակի: Ըսոր վըպ երկու գլխաւոր
կէտ՝ կամ սահման կայ. մէկը՝ որ է պինտ վերի-
նը՝ կրսւի կէտ եռացման, զի ան աստիճանի տա-
քութեան մէջը ջուրը կեռայ՝ կեփի. իսկ մէկալը՝
որ է խողովակին վարի կողմը՝ սնդիկով լեցւած
գնտակէն քիչ մը վեր՝ կրսւի կէտ սառացի, ին-
չու որ ջուրը ան աստիճանի ցրտութեան մէջը
կըսկսի պաղիլ՝ սառիլ: Ըս կէտէն վար ըլլող
աստիճանները՝ ցրտութեան՝ կամ սառացի տաք-
եաններ են. իսկ անկից վեր ըլլողները տաքութեան
տաքեաններ են: Երբոր աս գործիքը բաց տեղ
կըդնես՝ օդին տաքութեան ու ցրտութեան աս-
տիճանները՝ կամ չափը մէջի սնդիկին վեր ելլե-
լէն ու վար իջնալէն կիմացւի, որովհետև սնդիկը
տաքնալով կընդարձակի վեր կելլէ ու պաղելով
կըքաշի՝ վար կինջնայ: Մնդիկի տեղ կրնայ
բարկ օդի՝ կամ ոգի (բուհ) ալ դրւիլ, որ նոյն
գործքը կընէ: Ըս գործիքը գտաւ կամ ծանոյց
կուռնելիս Տրէպպէլ օլանտըզ բնաբանը ու գոր-
ծիագէտը 1630ին: Իր աստիճաններուն բաժա-

կութեանը ու նուազութեանը աստիճանները, որով և կարելի կը ըլլայ համեմատել ու իմանալ ամէն մէկ տարւոյն տաքութեանը ու ցրտութեանը չափը:

Վ) Եննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն եղած զննութիւնները 1800էն ինչևան 1830ը կը ցուցնեն՝ որ տասը սաստիկ տաք տարւան մէջը 14 գիսաւոր երեցած են. տասը ցուրտ տարւոյ մէջ երեցած են 16 գիսաւոր ու տասը միջին՝ կամ ոչ սաստիկ տաք ու ոչ սաստիկ ցուրտ տարւոյ մէջ երեցած են 20 գիսաւոր: Նսկից պիտի հետեւէր՝ (ինչևան հիմայ հասարակ մարդկան մէջ տիրող կարծիքին դէմ,) թէ գիսաւորները աւելի ցրտութիւն կը պատճառեն քան թէ տաքութիւն: Բայց աս հետեւութիւնն ալ շիտակ չէ, ինչու որ 1805ին շատ ցուրտ էր, սակայն նոյն տարին երկու գիսաւոր երեցած են. 1808ին նոյնպէս շատ ցուրտ էր, բայց նոյն տարին ալ չորս գիսաւոր երեցած են: Վարձեալ 1825ը, 1826ը ու 1827ը մէկանց ունէին 12 գիսաւոր. սակայն ասոնցմէ և ոչ մէկը արտաքոյ կարգի մենծ տաքութիւն՝ կամ ցրտութիւն ունէր, ու իրեքն ալ միջակ տարիներուն կարգը կրնան դուիլ:

Նսանկ օրինակներ ուրիշ տեղերու աստեղաբաշխական դիտարաններէն ալ կրնայի բերել, որոնք՝ ինչպէս բերած օրինակներս ալ՝ նոյն բանը կը ցուցնեն. այսինքն թէ գիսաւորներէն տարիներուն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն՝ կամ փոփոխութիւն մը չի պատճառիր:

Նուազանազան կանոններով կը ըլլայ, որն որ իրեք բնախօս՝ Ֆարնհայդ, Բէռլիւր ու Վեդսիոս՝ իրենց մասնաւոր հաշիւովը զանազան կարգով՝ կամ թիւով որոշած են. ինչպէս ընդհանուր բնաբանութիւնը կը սորվեցունէ, ուր և աս գործիքը շինելու եղանակն ալ կը գտնուի:

Թէ որ քննելու ըլլանք ան պատճառները՝ որոնց համար կրդնեն ոմանք՝ Թէ գիսաւորները մեր երկրին եղանակացը ու պողաբերութեանը վրայ ազդեցութիւն կընեն, կիմանանք՝ որ ինչւան հիմակ եղած գննութիւններէն հանած հետեւութիւննիս ստոյգ է. այսինքն Թէ՝ գիսաւորները մեր օդին ու հողագունտին վրայ ազդեցութիւն մը չունին: Վիսաւոր մը իրեք կերպով պիտի կարենար մեր եղանակներուն փոփոխութիւն մը պատճառելու. կամ իրեն ձգողութիւնովը, կամ ջերմացուցիչ ճառագայթներովը՝ որ երկրի վրայ կըձգէ և կամ իրեն պոչին շոգիներուն անմիջական ազդեցութիւնովը, Թէ որ հանգիսի՝ որ աս պոչը մեր հողագունտին դէմը ելլէ՝ կամ մեր մթնոլորտին մէջը մտնէ: Եւրդմենք կըսենք՝ Թէ և ոչ մէկ կերպով կրնան գիսաւորները իրենց ազդեցութիւնը երկրի վրայ բանեցընել: Եսիկա օրինակով մը մեկնենք ու ցուցընենք:

1811ին մենծ գիսաւորը՝ ինչպէս շատ մարդ կը յիշէ՝ շատ աղւոր ու պայծառ պոչ մը ունէր, որուն երկայնութիւնը՝ ինչպէս որ վերը (Վ. 1.) գրեցինք՝ պինտ մենծ եղած ատենը 20 ինչւան 22 միլիոն (41 միլիոն ֆրանսըղի) մղոն էր: Եւ անց քընելու՝ Թէ արդեօք ասիկա դէպ ՚ի երկիրը դարձած՝ կամ ուղղած էր՝ հերիք է միայն ծանուցանել՝ որ ոչ մէկ կերպով մը կրնար մեր երկրին հասնելու. ինչու որ 1811ին հոկտեմբերի 15ին՝ երբոր երկրի պինտ մօտիկ եղած ժամանակն էր՝ անանկով ալ 23 միլիոն (47 միլիոն ֆրանսըղի) մղոն հեռու էր անկից: Եւ ոչ իրեն ջերմացուցիչ ճառագայթները զօրութիւն մը ունէին մեր եղանակացը վրայ զգալի փոփոխութիւն մը պատճառելու. ինչու որ իր խիստ պայծառ եղած ժամանակը իրեն լոյսը մեր լրացեալ լուսինին լոյսին տասը մասին և ոչ մէկ մասը ունէր: Եւրդ՝ քննըլած ու յայտնի բան է որ լուսնկան իր

լուման ժամանակն ալ (օգին փոփոխութիւն մը չի պատճառելով) ջերմաչափ գործիքներուն վրայ ամենեին զգալի՝ կամ յայտնի ազդեցութիւն մը չընէր, թէպէտ և լուսնոյ լոյսը պինտ մենծ սյրող հայլի՛ կամ ապակիի մէջ տեղը հազարաւոր հեղ մէկ տեղ ժողվելի՛ կամ սաստկացւի *):

*) Այրող հայելի կըսին անանկ մենծ հայլները՝ որոնց ողորկ ու բարակ մակերևոյթը՝ կամ երեսը իրենց վրայ իննող արեգական ճառագայթները այնպիսի կարգով՝ կամ շտկութեամբ ետք կը դարնեն (կանգրադարձրնեն) կըցոլացընեն՝ որ քիչ մը հեռու կըժողվին անոնք պզտիկ միջոց՝ կամ տեղ մը ու հոն ինչ որ ըլլայ սաստիկ կրակի պէս շուտ մը կերեն կըսպառեն: Ասանկ հայլիին գլխաւոր թեութիւնը ան է՝ որ իր մէջ տեղը (առանցքը) կամ ճառագայթները ժողվելու կէտը շտկէ շիտակ արեգական միջակէտին դիմացը գալ՝ որ ճառագայթից ազդեցութիւնը զօրաւոր ըլլայ: —

Այրող ապակի կըսւի ուսանաձև կլոր ողորկ ու մաքուր ապակիի կտոր մը, որ արեգական դիմացը դնես նէ՝ անկից իր վրայ իննող ճառագայթները անանկ կըժողվէ կըմիացընէ (բեկբեկելով ու ետուը անցընելով) նեղ տեղւոյ մը վրայ՝ որ հոն ըլլող այրելու մարմինը իբրև սաստիկ կրակի մէջ շուտ մը կերէ: Հասարակօրէն ասանկ ապակիները կըլլան երկու դիպք քիչ մը բարձրացած՝ կամ ուռած, որովհետև ասանկները արեգական ճառագայթները շատ ուժով կըձգեն՝ կամ կանցընեն իրենց ետուը ըլլող մարմինին՝ կամ անոր մէկ որոշ կէտին վրայ: Այսպիսի ապակիները զօրաւոր ըլլալու համար պէտք է որ իրենց մակերևոյթը՝ կամ երեսը ընդարձակ ըլլայ, իսկ վառարանը՝ կամ արեգական ճառագայթները ժողվելած կէտը պզտիկ ըլլայ. և միանգամայն պէտք է որ արեգական ճառագայթները ուղղակի ինչ ան անոնց վրայ, որ և անկից կիմացւի թէ որ

Եւ չի կրնար ըսել լու՝ թէ գուցէ լուսինը աս
ջերմաչափ գործիքներուն վրայ աչքի չի տեսնուե-

նոյն վառարանին վրայ ձեւացած արեգական պատ-
կերը բոլորովին կլոր է : Արնայ աս ապակիին
վրայ քիչ մը հեռու ուրիշ ոսպնածե ապակի մըն
ալ դրւիլ իրենց ազդեցութիւնը սաստկացընե-
լու համար :

Ասոնց վրայ կրնան ուսումնասէրները ընդ-
հանուր բնաբանութեան մէջը ընդարձակ ծանո-
թութիւններ գտնել . հոս միայն հարկաւոր կը-
սեպեմ լուսին շառաւիղներուն բէկբէկմանը ու ցո-
լացմանը (անդրադարձոմէս) վրայ կարճ 'ի կար-
ճոյ յիշել : Երբոր արեգական ճառագայթները
թափանցիկ (լոյս անցընող) մարմնոյ մը վրայ կի-
նան, ինչպէս են օդը, ապակին ու ջուրը, իրենց
շիտակ ընթացքէն կարգելին, ուստի իբր թէ
բեկբեկւելով կամ կոտրտելով անկից կանյնին
ու կերթան ծուռ կիյնան անոր ետեւի անթա-
փանցիկ կամ թանձրագոյն մարմինին վրայ . և
ահա աս է բէկբէկումն լուսոյ՝ կամ շառագոյն :
(Դը, ջուրը ու ապակին կըսին ձիւց՝ կամ ձիւ-
նորդ բէկբէկման : — Իսկ թէ որ լոյսը կամ անոր
ճառագայթները բոլորովին՝ կամ ըստ առաւել
մասին անթափանցիկ մարմինին վրայ կիյնան՝ չի-
կրնալով յառաջ երթալ՝ նոյն մարմինին հասած-
նուն պէս ետք կը դառնան՝ կամ կը զարնուին
(կանդրադառնան) ան միջոցին (օդին, ջուրին)
վրայէն, որուն մէջէն անցնելով եկած ինկած էին
նոյն անթափանցիկ մարմինին վրայ, և այսպէս կը-
ցոլանան, որ է ետք կը դառնան . և ահա աս է ցոլացումն
(անդրադարձումն) շառագոյն : Արչափ աւելի ա-
ղէկ ողորկած ու մաքուր է անթափանցիկ կամ
գիմահար մարմինի մը երեսը՝ որուն վրայ կիյնան
լուսոյ ճառագայթները ու կը ցոլանան, այնչափ
աւելի կանոնաւոր կը լլայ իրենց ետք դառնալը՝
(անդրադառնալը) ու ցոլացումը : Աս բանիս վրայ
կըհիմնի հայլի գիւտը ու գործքը՝ կամ ներգոր-
ծութիւնը :

լու փոփոխութիւն մը կրնէ, (որ է՝ օդին տաքութիւնը կաւելցընէ,) ինչու որ աս գործիքներուն վրայ մի միայն ջերմութեան աստիճանին տասնեւորորդ մասին աւելնալը կրնայ աղէկ իմացալ:

(Նոր համար՝ ինչպէս աղէկ կըսէ Մարկո. *) պէտք է որ մարդ անբան՝ կամ անխելք սեպէր, թէ որ ասչափ տեղեկութիւններէն ու ծանօթութիւններէն ետքը ըսէր՝ թէ գիտաւոր մը՝ թէպէտ և 1811ին գիտաւորէն տասը. հեղ ալ աւելի պայծառ ըլլայ՝ մեր եղանակացը ու հողին պտղաբերութեանը վրայ անանկ ազդեցութիւն մը կրնայ ընելու՝ որ երկրի արմտեաց՝ կամ պտուղներուն յաջողելուն ու աղէկութեանը պատճառ կըլլայ:

Հիմայ տեսնենք՝ թէ արդեօք գիտաւորը իր ձգողական զօրութիւնովը կրնայ երկրի ու օդին վրայ ներգործութիւն ու ազդեցութիւն մը ընել: Նոս դարձեալ լուսինը առնունք օրինակ: Միկա՝ ինչպէս բնախօսներուն մէջը հաւանական կարծիք է՝ իր ձգողական զօրութիւնովը ծովուն տեղատութեանը ու մակընթացութեանը՝ պոսինքն անոր ջրերուն ամէն օր վեր ելլելուն ու վար իջնալուն՝ պատճառ կըլլայ: Միգ՝ թէ որ 1811ին գիտաւորը, կամ անոր նման ուրիշ մենծ գիտաւոր մը՝ իր ձգողական զօրութիւնովը ազդեցութիւն մը կրնար ընելու՝ պէտք էր որ ասանկ շարժմունքներ ու տեղատութիւններ պատճառէր. բայց ինչեան հիմայ և ոչ մէկ աստեղաբաշխ ասանկ բան մը տեսաւ՝ կամ իմացաւ. ուրեմն աս ազդեցութիւնը՝ կամ աս ձգողութեան ներգործութիւնը անզգալի բան մըն է:

Վուցէ կըմտածեն ոմանք՝ որ գիտաւորները թէպէտ և մեր տարիներուն եղանակացը փոփոխութիւն մը չեն կրնար ընելու, բայց կրնան մեր օդին

*) Խորհրդած. 'է վերայ գիտաւ. Ստան Լ. Յօդ. 10:

վրայ ուրիշ կերպ ազդեցութիւն մը ընել . ինչպէս՝ մեծ թացութիւն՝ կամ չորութիւն, թանձր մշուշ , մրրիկ օդոյ՝ կամ գոռում, կարկուտ ու ցեղ ցեղ օդային երևութիւններ՝ կամ մետէորաներ պատճառել: Իսկ աստեղաբաշխները աս բանիս վրայ ասանկ կըսեն. կրնայ ըլլալ որ գիսաւորները ասանկ բաներ պատճառեն, բայց նաև կրնայ ըլլալ որ չի պատճառեն: Լճէն մէկ տարի մէյմէկ տեսակ հանգամանք ունի օդը՝ ու ցեղ ցեղ պատահմունքներ կը լլան իր մէջը. բայց միթէ արժանի՞ է որ մարդ քննէ թէ աս պատահարները գիսաւորներէն կը պատճառին թէ չէ. ու քննելու ալ ըլլայ՝ ստոյգ ու անտարակուսելի բան է՝ որ ամենեւին բան մըն ալ չի մանար:

Ի դրոյ՝ Ս եննայի աստեղաբաշխական դիտանոցին վերակացուն՝ կըսէ՝*) թէ մենծ աշխատանքով փորձեցի անցած երկու դարերուն ամէն մէկ տարիին ունեցած թացութիւնը՝ կամ խոնաւութիւնը ու չորութիւնը քննելու. բայց ամենեւին ստուգութիւն մը՝ կամ հաւանական ծանօթութիւն մը չի կրցայ ունենալու՝ թէ աս տարիներուն զանազան եղանակ ունենալուն պատճառը գիսաւորներէն էր:

(Պրինակի համար ըսեմ, տասներեօթներորդ դարուն մէջը գտայ ութը շատ թաց՝ կամ խոնաւ տարի ու եօթը շատ չոր տարի, որոնց ոչ մէկուն մէջը գիսաւոր մը երևցած է: Իսկ տասներեօթներորդ դարուն մէջը գտայ իրեք շատ թաց տարի որոնց ամէն մէկուն մէջը մէյմէկ գիսաւոր երևցած է. դարձեալ գտայ երկու թաց տարի երկ՝ երկու գիսաւորով ու 13 թաց տարի առանց գիսաւորի մը: Լսոր դէմ՝ գտայ չորս շատ ցամաք տարի միայն մէկ գիսաւորով, երկու ցամաք տարի՝ երկու գիսաւորով ու տասներհինգ ցամաք տարի առանց մէկ գիսաւորի:

*) Պրինակի . Ի վերայ գիտութեան . էր . 100 :

Լսկից ինչ կրնայ հետևիլ. ուրիշ բան չէ՝ բայց միայն աս՝ որ բան մըն ալ չիկրնար հետևիլ:

Լս բանս կրնանք ըսելու նաև մեծ մշուշներուն ու ուրիշ օղային երևութներուն վրայ: Լնցած դարուն մէջը երևելի է 1783 տարին իրեն արտաքոյ կարգի Թանձր ու երկարատև մշուշին համար. ու իրաւ է՝ որ աս տարի գիսաւոր մը երևցած է, բայց շատ պզտիկ էր ու նոյեմբեր ամսուն մէջը երևցաւ, իսկ ան մշուշը մայիսի ու յունիսի մէջ եղաւ. ուստի շիտակ խօսելով պէտք էր ըսել՝ որ մշուշը պգիսաւորը բերած է և ոչ գիսաւորը զմշուշը:

Լքակո աս մշուշին ամենեին գիսաւորի մը հետ կապակցութիւն չունենալը ցուցնելու համար՝ ուրիշ կարծիքի մը դէմ կըգրէ ասանկ *): Տեսնենք Թէ, կըսէ, արդեօք տեսնելով աս մշուշը՝ որ ուրիշ մշուշներուն բնութեանը դէմ չոր էր ու լրացեալ լուսինին լուսին նման լոյս մը կըտարածէր՝ հարկ կայ մի ըսել՝ Թէ 1783ին երկիրը գիսաւորի մը պոչին մէջը մտաւ, կամ Թէ գիսաւորի մը լուսաւոր պոչը եկաւ երկիրը ծածկեց: Լս մշուշը այնչափ հաստատուն ու խիտ չէր՝ որ մարդ չիկրնար ամէն գիշեր ու ամէն դի իր ետևէն աստղեր տեսնելու: Եթէ իրաւցընէ աս մշուշը գիսաւորի մը պոչ էր, ու երկիրը աս գիսաւորին պոչին մէջը մտած էր՝ ինչո՞ւ համար գիսաւորին գլուխն ալ չէր երևնար: Լս բանիս մէկ պատասխան մը կրնայ տրւիլ, այսինքն Թէ՝ աս գլուխը միշտ արեգակէ հետ մէկտեղ հորիզոնէն վեր կելլէր ու վար կինջնար, ուստի և անոր լոյսը կարգելէր գիսաւորին գլուխը տեսնել, որովհետև ասիկա միայն ցորեկը հորիզոնէն վեր՝ կամ դուրս կըլլար. և Թէ՝ աս արեգական ու գիսաւորին՝ կամ իր գլխուն մէկտեղ քալելը ամիսէ մը աւելի քշեց:

*) Խորհրդած. Դ. Բ. Գիտաւ. Ստան Բ. Եօդ. 3:

Իրաւցրնէ աս պատասխանը կրնար ընդունելի ըլլալ ան ատենները՝ երբոր դեռ գիսաւորաց յատուկ շարժումը հաստատուն կանոնաց տակ չէր սեպւէր, ու ամէն մարդ գիսաւորներուն վրայ անանկ դատաստան կրնէր՝ ինչպէս մետէորայի մը վրայ, ու ինչ որ իր միտքը կուգար ու կուզէր՝ կըզուրցէր: Իսկ հիմական ժամանակներս քաջ աստեղագէտները քննած ու գտած ըլլալով՝ որ գիսաւորները ճշմարիտ երկնային մարմիններ են ու մոլորակաց շարժմանը օրէնքին հնազանդելով՝ իրենց կանոնաւոր շրջանը կրնեն. նաև իրենց դիտողութիւններովը ու հաստատուն ուսմունքներովը ցուցրցած են՝ որ ամէն երկնային մարմինները՝ կամ, որպէս զի աւելի յայտնի ըսենք, մոլորակները ու գիսաւորները իրենց ճամբաներուն վրայ այնչափ աւելի շուտով կըքալեն՝ կըշրջին՝ որչափ աւելի մօտ են արեգակին, իրաւցրնէ ամէն սկզբանց ու ծանօթութեանց դէմ կրնէր մարդ՝ թէ որ կարծելու և ըսելու ըլլար՝ թէ երկրի ու արեգական մէջ տեղը գտնուող գիսաւոր մը կըցաւ այնպէս արեգական բոլորտիքը պտըտիլ՝ որ երկրի վրայ զինքը դիտողը մը կերէնար՝ թէ ամիսէ մը աւելի ժամանակ անոր՝ այսինքն արեգական մօտ է: Եւստի թէ և կարծէ ու ըսէ մէկը՝ թէ կրնայ ըլլալ՝ որ 1783ին անանկ գիսաւոր մը երևցած էր՝ որուն պոչին լայնութիւնը 1744ին գիսաւորին պոչին լայնութենէ աւելի էր, սակայն չիկրնար հաստատել ու ցուցրնել՝ թէ նոյն (1783) տարւան մշուշը գիսաւորի մը պոչ էր, կամ անկից պատճառած էր:

Նաև ան մեն՝ լայնածաւալ ու երկարատև մշուշը՝ որ եղաւ 1831ին՝ ոմանք պատճառ առին խեղճ գիսաւորները մեղադրելու՝ թէ իրենք ան մշուշով մեր երկիրը կըծածկեն՝ կապականեն: Իսկ զարմանալին ան է՝ որ 1831ին գիսաւոր մը չերևցաւ. ինչու որ ետքի գիսաւորը 1830ին դեկտեմբերի

27ին տեսնուեցաւ ու ան մշուշը 1831ին աշնան մէջը եկաւ *) :

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ

Վիսաւորաց տպէտո-լէնը Դարգիան ու Էնդանի-նէրուն հիւանդո-լէանցը վրայ :

Մարդիկ ամէն տեսակ խօսքերով անմեղ գիսաւորները բամբասելէն ու ամէն չարեաց պատճառ դնելէն ետքը, անոնք հիւանդութիւններու ալ պատճառ կըսեպեն : Ըս կարծիքին ետքի ատեններս առիթ տուաւ Ըսիպէն Լւրոպա եկող նոր

*) Ըս յիշատակաց արժանի մեծ մշուշը ամենեցուն ծանօթ է՝ որովհետեւ գրեթէ բոլոր Լւրոպային ու երկրի ուրիշ մասերուն մէջն ալ երեցաւ : ()-գոստոսի 3ին երեցաւ Լ.փրիկէի հիւսիսային ծովեզերքը . նոյն ամսուն 9ին երեցաւ ()տեսաւ , 10ին՝ հարաւային Ֆրանսա . 15ին հիւսիսային Լ.մերիկային Նիւ Եօրք նահանգին մէջը ու 24ին՝ 'Ռպոլդ' Ուպիւրի մէջ . ու ամէն տեղ քանի մը ամիս քշեց : Ըս մշուշը շատ նմանութիւն ունէր վերը յիշած 1783ին մշուշին հետ , որն որ նախ Ֆրանսա ու Իտալիա ու քիչ մը ետքը հիւսիսային Լւրոպա՝ ինչպէս նաեւ հիւսիսային Լ.մերիկայի մէջ ալ երեցաւ : Ըս երկու մշուշն ալ օդին մէջը շատ բարձր կելլէին ու ամենեւին քամի մը չէր կրնար զանոնք ցրուելու : Ճամբորդները գտան աս մշուշները բարձր լեռներու վրայ ալ , բայց ծովու վրայ ու ծովեզերքի մօտ չէին երևնար : ()դին սաստիկ մրրիկները ու խռովութիւնները ու անձրեւները չէին կրնար աս մշուշները ցրուելու : ()րան մէկ մեծ մասին մէջը արեգակին լուոք կարգելուին , ու թէ արեգակին և թէ լուսինին կապուտակ կանանչ գոյն մը կուտային :

Հիւանդութիւնը (սուլէբան), որն որ շատերը գիտաւոր աստեղէ մը պատճառած կարծեցին: Հիմայ տեսնենք՝ թէ խեղճ գիտաւորները մարդկան ու կենդանիներուն հիւանդութեանցը համար յանցանք մը ունին, անոնց կերպով մը պատճառ կըլլան՝ չէ նէ աս բանիս մէջն ալ ամենեւին աղօթեցութիւն մը չեն ըներ, ինտոր որ եղանակաց ու օդին փոփոխութեանը համար ըսինք:

Եւրոպի ժամանակները ինկիլիզ բժիշկ մը՝ Վորսդըր անունով գիրք մը դուրս հանեց *), որուն մէջը երկայն խօսքերով կաշխատի ցուցնել՝ որ գիտաւորները աշխրբիս վրայ եղած ամէն հիւանդութիւններու պատճառ են, ու ամէն մէկ տարի՝ որուն մէջը մենք հիւանդութիւն մը՝ կամ ուրիշ չար պատահար մը եղած է՝ ունէր մենք գիտաւոր աստղ մը:

Եւրոպի աս գրքին մէջը ասանկ սկիզբ մը կըդնէ Վորսդըր. «Ենտարակոյս ստոյգ բան է որ, կըսէ, Վրիստոսի ծննդենէն ետքը միշտ պինտ վատառողջ ժամանակները անոնք էին՝ որոնց մէջը մենք գիտաւոր աստղ մը երեցած է. ու աս երկնային մարմիններուն երեցած ժամանակը միշտ գետնաշարժ մը, հրաբուխ լեռներու բացւիլ ու կրակ դուրս նետել ու ահռելի օդային մրրիկ մը կը հանդիպէր. ու ասոր դէմ առողջ ժամանակները ոչ երբէք մենք գիտաւոր մը երեցած է»։ Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս կըցուցնէ աս զարմանալի խօսքին ստուգութիւնը:

*) Եւրոպի աս գիրքը տպած է 1829ին Լոնկիլդերայի Ռեյմս-Փրատ քաղաքը ինկիլիզերէն լեզուով, որուն անունը աս է. «*Illustrations of the atmospheric origin of epidemic diseases*». պսիւնքն, Վաշինթոնի մէջը ընդհանուր հիւանդութեանց ի միջոցը պէն՝ կամ յօդոյ է:

Լըսկսի Վրիստոսի ծնունդէն ու ինչևան իր ժամանակը կը քննէ ամէն տարիները ու ժամանակագրութիւնները, ու ցեղ ցեղ հիւանդութիւնները ու պատահարները՝ որ ամէն մէկ տարւոյ մէջ հանդիպած են՝ ցուցակի մը մէջ կը կարգադրէ՝ կը շարէ, որ իրաւցընէ կրնայ ըսել, Յոսի կամ Կոնի Դարկային Եւստոտ-Եւանց : Եւ այնպէս նոյն ժամանակէն ինչևան իր ատենները երեցած գիսաւորներն ալ մէկիկ մէկիկ կը փնտռէ ու կը գտնէ իբր 500 հատ : Եւսոնք զգուշութիւնով կը դնէ ամէն մէկ տարիին կարգովը իր ցուցակին մէջը գրած հիւանդութիւններուն դիմացը, ու ասով աղւոր ու սքանչելի տեսարան մը կը յարմարցընէ մարդկային թըշուառութիւններու ու գիսաւորներու, որոնք ան թշուառութեանց պատճառ կը սեպէ :

Իսկ իր կարծիքը ու խօսքը միշտ ճշմարիտ ցուցընելու համար հնարք մը կը անցընէ Վորսդըր, ինչու որ նախ՝ ամենեւին փոյթ մը չընէր՝ եթէ որ գտնայ տարի մը՝ որուն մէջը մենծ հիւանդութիւն մը ու դժբաղդութիւն մը եղած ըլլայ ու գիսաւոր երեցած չըլլայ . նոյնպէս փոյթ չընէր, եթէ որ տարւոյ մը մէջ գիսաւոր մը երեցած ըլլայ՝ ու ինքը տեղ մը հիւանդութիւն մը՝ դժբաղդութիւն մը չի գտնէ . զի ըստ իրեն կարծեացը՝ կրնայ գիսաւորը ան պատահարներէն յառաջ՝ կամ ետքը երևնալ՝ բայց միշտ անոնց պատճառ ըլլալ . ինչու որ՝ ինչպէս ինքը կը սորվեցընէ՝ գիսաւորը չէ եթէ միայն քանի մը ժամանակով առաջ մարդկան առողջութեանը վրայ ազդեցութիւն կընէ, հապա կրնայ նաև իր ետեւէն շատ չար ազդեցութիւններ ետ թողուլ, որոնք իրեն աներկոյթ ըլլալէն ետև դուրս կու գան :

Երկրորդ, կըսէ Վորսդըր, գիսաւորները չէ եթէ միայն մենծ՝ կամ փոխադրական (պալալի) հիւանդութիւններու պատճառ են՝ հապա նաև ու-

րիչ ամէն տեսակ պղծիկ հիւանդութիւններու, ցաւերու, որոնք շատ հեղ մէկ երկրի՝ կամ գաւառի մէջ կը գտնուին, ու զանազան տեսակ ջերմերու, որոնց ստոյգ պատճառը՝ ինչպէս յայտ է՝ գուցէ քիչ մը առաջ եղած մենծ սովերը՝ կամ պատերազմներն են :

Երրորդ, կրսէ, հարկաւոր չէ որ գիսաւորները միայն հիւանդութիւններու պատճառ ըլլան, հապանակ ուրիշ շատ պատահարներու ալ կրնան պատճառ ըլլալ, ինչպէս՝ գետնաշարժի, կարկուտի, հրաբուլի լեռանց կրակ ցաթկըցունելուն, գետերուն առատանալուն, ջրեակներու, ճանճերուն շատնալուն, անասնոց սատկելուն, մահտարածամի, զանազան մետէորաններու՝ կամ օդային երկոյթներու, սաստիկ անձրևներու, առատ ձիւնի, թաց՝ կամ ցամաք տարիներու, ցուրտ ամառուան, տաք ձմեռուան, անպտղութիւնի ու ասոնց նման ուրիշ հազար տեսակ թշուառութիւններու, որոնք մեր կեանքը կրնեղեն :

Եւ մէն մարդ կրտսնէ ու կրնայ ըսել՝ որ աս հեղինակը ասանկ սկիզբ մը դնելով՝ ամենեւին դժուարութիւն մը չի գտնար իր կարծիքը հաստատելու ու իրեն հիւանդութեանց ու թշուառութեանց ցուցակը լեցընելու, քիչ մը ատեն առաջ՝ կամ քիչ մը ատեն ետքը երեցած գիսաւորները անոնց պատճառ սեպելով : Էոս մեր կարգացողներուն զօսանքի համար աս հեղինակին պոպոխի ճարտարմտութեանը քանի մը օրինակը դնենք :

Համի 1680ին երեցաւ ան մենծ գիսաւորը, որ՝ ինչպէս վերը (Վ.Լ. 13.) գրեցինք՝ պինտ նշանաւոր ու աղւոր գիսաւորներուն մէկն է. բայց խեղճ Վոյսիլըրին մենծ գլխացաւի պատճառ եղաւ, ինչու որ ան տարի ոչ մենծ հիւանդութիւն մը ու ոչ ուրիշ մենծ չարիք՝ կամ պատահար մը հանդիպեցաւ : Տեսնենք՝ թէ ինչ կը գրէ ինքը աս տարւոյ

Համար . „1680ին տեսնուեցաւ նշանաւոր մենծ գիսաւոր մը, ու նոյն տարին եղաւ ցուրտ ձմեռ, տաք ամառ, ու Վեմցեստանի մէջ մետէորաներ երեցան“ : Փառք Լստուծոյ, որ ոչ հիւանդութիւն մը ու ոչ ուրիշ չարիք մը եղեր է . իսկ ձմեռւան ցուրտ ըլլալը ու ամառւան տաք ըլլալը՝ բնութեան մշտնջենաւոր կարգն է . նաև մետէորաներ ալ կերևնան առանց գիսաւորի :

Յամի 1665ին ապրիլ ամսոյն մէջը երեցաւ մենծ գիսաւոր մը, ու նոյն տարի Եդնտրա մենծ մահտարաժամ մը եղաւ, որուն պատճառ կրդնէ Պորսդրը աս գիսաւորը *) : Իսկ ինչո՞ւ Համար միայն Եդնտրա աս գիսաւորին բարկութեանը հանդիպեցաւ . ուրիշ տեղեր ալ չերեցաւ մի աս աստղը . ինչո՞ւ Համար միայն Եդնտրայի վրայ աս չարիքը թափեց . ինչո՞ւ Համար անոր մօտիկ քաղքները, կամ Պրանսա, ()լանտա ու սահմանակից տեղերը իր տեսութիւնը աս հիւանդութիւնը չազդեց՝ չհպատառուեց : “Լս խօսքը, աս հարցումը՝ կամ առարկութիւնը անանկ ստոյգ է, կրսէ անուանին Լրակո **), որ ինչւան որ ասոր հաւանական պատասխան մը չիտրվիր՝ կարծեմ՝ թէ մարդ ամէն խելացի ու բան հասկըցող մարդկան առջին ծիծաղելի ու արհամարհելի կըլլայ՝ թէ որ գիսաւորները ժանտամահի՝ կամ հիւանդութեան գուշակող սեպելու ըլլայ” :

*) Իրաւքնէ Պորսդրին Կարծիքին համաձայն խօսեցաւ ան վախկոտ անձը՝ որն որ երբոր լսեց՝ թէ 1832ին նոյեմբերի ետքերը Վեննայի վրայ պիտի երևնայ Պիէլայի գիսաւորը, (ուսկից շատերը կըվախնային,) ըսաւ . “Լս անոր համար վախ չունիմ, ինչու որ ան ատենը Վեննա պիտի չըլլամ” հապա փարիզ պիտի ըլլամ” :

**) Իւրեհրդ . Է վե . Գիս . Սասն . Ի . Զօդ . 3 :

Լսոնցմէ 'ի զատ ուրիշ շատ ծիծաղելու ար-
ժանի օրինակներ կրդնէ Վորսդրո. ինչպէս, 1668ին
երեցաւ գիսաւոր մը, ու Ս եսֆալիայի մէջ ամէն
կատունները հիւանդացան ու շատն ալ սատկեցան :
Ս-րիշ տարի մը երեցաւ գիսաւոր մը, ու լուսին-
կիայի մէջ մեծ մրրիկ օդոյ ու կայծակ եղաւ, որ
դաշտի վրայ իրեք գեղացի մեռցուց : Ս-րիշ տարի
մը տեսնուեցաւ գիսաւոր մը, ու արեւելեան Վրի-
զիայի մէջ եզերը ու կովերը ոտից՝ կամ կճղակի
հիւանդութիւն ունեցան : Ս-րիշ տարի մը երեցաւ
գիսաւոր մը, ու Սկովտիայի մէջ օգային քար մը
ինկաւ գեղի մը եկեղեցիին վրայ ու անոր զանգա-
կատան ժամացուցին անիւր վնասեց : Ս-րիշ տարի
մը երեցաւ գիսաւոր մը, ու Վալապրիայի մէջ շատ
ջորեակներ եկան : 1746ին երեցաւ գիսաւոր մը,
ու Ներուին Լիմա ու Վալաո քաղքներուն մէջը
գետնաշարժ եղաւ : Վարձեալ գիսաւոր մը երե-
ցաւ, ու գաւառի մը մէջ գետի մը ջուրը առատա-
ցաւ : Վիսաւոր մը երեցաւ, ու քաղքի մը մէջ
մենծ կրակ մը եղաւ, և այլն, և այլն :

Լսանկ ցուցակ մը շինելու համար ամենեւին
աշխատութիւն ու դժուարութիւն մը չիկայ, մա-
նաւանդ հիմակաւն ատեններս՝ որ աղէկ հեռագի-
տակներով մէկ տարւան մէջը երկինքին վրայ եր-
կու՝ իրեք գիսաւոր աստղ կրտեսներք . ու ամէն
տարի՝ ամէն ամիս, մանաւանդ թէ ամէն օր մասնա-
ւոր պատահար մը՝ փորձանք մը բոլոր աշխարքիս
վրայ գաւառի՝ կամ քաղքի մը մէջ պակաս չէ,
կրնանք անմեղ գիսաւորին մէկը մէկ չարիքի պատ-
ճառ դնել՝ մէկալը մէկ ուրիշին, ինչպէս որ կուղենք :

Լսոնք ծանուցանելէն ետեւ՝ մեր կարգացող-
ներուն ցուցընելու համար՝ որ ինչւան հիմայ ը-
սածնիս՝ թէ գիսաւորները մարդկան՝ կամ կենդա-
նիներուն հիւանդութեանցը վրայ ազդեցութիւն մը
չեն ըներ՝ իրաւ է, քննենք ու գրենք պատմիչնե-

րուն գիրքերէն մեծամեծ հիւանդութիւնները ու ժամտամահները՝ որ հնուցմէ 'ի վեր զանազան տեղեր եղած են: Լսոր հետ ալ ()լպէրս աստեղաբաշխին շինած գիսաւորաց ցուցակէն առնելով՝ գրենք՝ թէ որ տարի գիսաւոր աստղ երեցած է:

Յամի տեառն 42ին Լղաւդիոս կայսեր ժամանակը բոլոր հռոմայեցւոց կայսերութեան մէջը Լգիպտոսէն մտաւ ու տարածեցաւ մենծ հիւանդութիւն՝ կամ բորոտութիւն մը Սէնդալիս՝ այսինքն Կալիէ՝ կամ ծնօթի (չէնէէյի) Խիփ ըսւած, որ ինչպէս Պլինիոս կը պատմէ՝*) կը սկսէր կզակին վրայ բորի պէս դուրս տալ ու անկից կիջնար կուրծքին ու ձեռւըներուն վրայ: Լսիկա Եղէֆանդաֆան ախտին՝ կամ բորոտութեան մէկ տեսակն էր:

Յամի 154ին սկսաւ նոյն կայսերութեան մէջը Գայլաթի ըսւած հիւանդութիւնը, որ սոսկալի ահ ու վախ ձգեց մարդկան մէջը: Լս ախտէն բռնււողները գիշերանց գայլերու պէս գերեզմաններու ու անմարդի տեղերու մէջ ասդին անդին կը վազէին ու կը պտրտէին: Լսկից հիւանդութիւնն ալ ըսեցաւ Գայլաթի: Սէկ քանի բժիշկներ կը կարծեն՝ որ աս ախտը հիմակաւն ուշաբայտութիւն՝ կամ իւլաշիփութիւն ըսւած հիւանդութեան սկիզբն է:

Յամի 165ին Լնտոնինոս կայսեր ժամանակը փոքր Լսիայի՝ հիւսիսային Լփրիկէի ու բոլոր Լրոպսյի մէջ եղաւ ժանտախտ մը՝ որ 7 տարի քշեց:

Յամի 182ին բոլոր Խտալիայի մէջ զարհուրելի ժանտախտ մը ելաւ, որ բնակչաց իրեք մասին մէկը մեռցուց: Հռոմ՝ քանի մը շաբաթ՝ օրը երկու հազարէն աւելի մարդ կը մեռնէր:

Յամի 250ին Ս աղերիանոս կայսեր ժամանակը սոսկալի հիւանդութիւն՝ կամ ժանտախտ մը ելաւ:

*) Ի Բնական պատմ. 9. Ի. Բ. Գ. 1. 1:

որ տասնըճինգ տարի բոլոր Հռոմայու կայսերութեան մէջը շատ մարդ մեռցուց^{*)} :

Համի 312ին Լագիպտոսէն Խտալիա ու Հռոմըստան մտաւ Եղուհի, տաճկերէն՝ Խըպըճըգ, հռոմերէն՝ Թիւրա, ըսւած ժանտախտը, ու երթալով անանկ սաստկացաւ՝ որ միջերկրական ծովուն շատ կղզիներուն բոլոր բնակիչները մեռան :

Լըդ աս վերը յիշած ամէն մէկ ժանտախտի տարիներէն տասը տարի առաջ ու տասը տարի ետքը ժէ մէկ գիսաւորի շոշորդ՝ կամ յիշատակ մը կը գտնենք պատմիչներուն գրոցը ու գիսաւորաց ցուցակներուն մէջը :

Համի 542ին սկսաւ Լարոպային պինտ մենծ ու զարհուրելի ժանտախտը, որ քչեց յիսուն տարի, ու ամէն տասնըճինգ տարին մէյմը կըդառնար կուգար մի և նոյն տեղը : Վանի մը հեղինակներ կըկարծեն՝ որ աս ժանտախտը բուն արևելեան՝ կամ ասիական՝ պոսինքն յատուկ մահտարածամին սկիզբն է : Լս հիւանդութիւնը սկսելէն առաջ ընդհանուր անպտղութիւն ու սով մը եղաւ, շատ տեղեր ալ մենծ երկրաշարժներ եղան : Բայց ասկից առաջ գիսաւորի վրայ միայն աս յիշատակը կը գրտնենք՝ որ յամի 538ին, պոսինքն՝ աս հիւանդութիւնը սկսելէն չորս տարիի չափ առաջ, պզտիկ ու անշուք գիսաւոր մը երևցած է : Բայց որ խելացի մարդը կրնայ ըսելու՝ որ ասանկ պզտիկ բան մը ու ասչափ պզտիկ աստղ մը անանկ մենծ պատահարի պատճառ ըլլայ^{**) :}

*) Լս հիւանդութեան ժամանակէն օովորութիւն մտաւ աշխարքիս կրթւած ազգերուն մէջը՝ իրենց ազգականներէն մէկը մեռնելէն ետքը քիչ մը ատեն սուգի համար սև հագուստներ հագնելու :

**) Լս ժանտախտէն բռնըւողները սաստիկ ու շատ հեղ կըյօրանջէին ու կըփռնկտային . անոր համար

է) ամէ 717էն սկսելով իրեք տարի սաստիկ մենծ մահատարածամ մը եղաւ արեւելք, ու միայն Ստամպուլ 300000 մարդ մեռաւ: (Լայց աս տարիներուն մէջը և ոչ մէկ գիսաւոր երեցաւ. զի անկից առաջ 684ին երեցած էր գիսաւոր մը, իսկ անկից ետքն ալ 729ին ուրիշ մը երեցաւ *)):

է) ամի 874ին ու 875ին Լարոպայի մէջ մենծ մահ եղաւ, որուն պատճառ կըզդրվի անթիւ անհամար ջորեակներու բազմութիւնը, որոնք աս երկու

մեծն Գրիգոր հայրապետ Զոռմայ հրաման հանեց՝ որ ամէն մարդ յօրանջելու ատենը բերնին վրայ բթամատով խաչ հանէ, ու փռնկտալու ատենը իրարու ըսեն. «Լուողջութիւն», կամ «Լստուած օգնէ», կամ «Լստուած առողջութիւն տայ», և սովորութիւնը ինչպէս հիմայ մնացած է:

*) Սիւրբ քանի մը հեղինակներ կըզբեն՝ թէ 719ին՝ ուստի հիւանդութիւնը սկսելէն երկու տարի ետքը ու դադրելէն տարի մը առաջ երեցաւ գիսաւոր մը. որ ոչ հիւանդութիւնը բերող ու յէտանող կրնայ ըսիլ: Իսկ աս տարիներուն մէջը կըզբէ մեր Սամուէլ երէց ժամանակագիրը իր յամանակագրութեանը մէջը այսպէս. «ԸՆԴՆԻԹԻՒՆ (Հայոց, որ է յամի տեառն 716ին) եղեն մեծամեծ նշանք 'ի մարտի ամսոյ մինչ 'ի յապրիլն, յօդոյ հող և փոշի տեղայր, և ցերեկն գիշեր թուէր, և երեցան երէք սիւնք ամպեղէնք հրախառն 'ի կողմն հիւսիսոյ Գ օր. և ելանէին 'ի վեր և իջանէին 'ի վայր և յետ այնորիկ երեցաւ աստղ մի 'ի չափ լուսնին և 'ի ցերեկի երեւր զերիս աւուրս», և երեւայ՝ թէ աս աստղը գիսաւոր մը ըլլայ. որուն վրայ եթէ եւրոպացի պատմիչները գրած ըլլային՝ ստուգիւ մենծ շնորհակալութեամբ առած կըլլար Ֆորդըր անիկա անոնցմէ ու իր կարծիքը հաստատելու համար անի ան մենծ հիւանդութեան պատճառ կըզնէր:

տարւան մէջը ամէն դի կը քալէին, անանկ որ շատ տեղ քանի մը մղոն արեգական լուսին շուք կընէին: Ու կըսէին՝ թէ իրենց դիերուն գարշահոտութիւնը՝ որոնք տեղ տեղ ոտնաչափ բարձրութիւնով դաշտերը կը ծածկէին՝ աս ժանտամահը պատճառած է: Լսոնք Լւորոպայի ուրիշ կողմերը ապականելէն ետքը՝ երբոր կանցնէին Խնկիւղերրա՝ սաստիկ քամի մը ելաւ՝ Վալէի անցքին՝ կամ նեղուցին քովը զիւրեմք ծովը ձգեց՝ խղզեց: Լճդ աս երկու տարւան՝ 874ին ու 875ին՝ մէջը գիսաւոր աստղ չերեցաւ, հապա մէկ տարի ետքը՝ 876ին:

Յամի 996ին առջի հեղ եղաւ սուրբ Կոյր ըսւած ախտը, որ սոսկալի մահաբեր՝ շուտ փնասող ու շատ դիւրաւ փոխադրական հիւանդութիւն մըն է: Լսիկա մէկանց կիյնար կամ մարդուն ներսի մասոճքներուն ու գործարաններուն վրայ, որոնք շատ հեղ քանի մը ժամէն ետքը բոլորովին կերէր կապականէր. և կամ արտաքին անդամներուն վրայ՝ որոնք երկրորդ օրը կըսենային՝ երածի պէս կերէնային ու կիյնային*): Լճդ աս ատենները գիսաւոր աստղ չերեցաւ. միայն 983ին մէյմը երեցած էր, մէյմ՝ ալ երեցաւ 1005ին. այսինքն աս հիւանդու-

*) Լս հիւանդութենէ յառաջ եկաւ ուրիշ ախտ մը՝ Զոյր Լնորոնի ըսւած, ասկից ալ հիմական ելլանք հիւանդութիւնը ելաւ:

Լս սուրբ Կոյր հիւանդութեան ժամանակը սկիզբ եղաւ քրիստոնէից մէջը սուրբ երկիրը ու Լւորուսաղէմ ուխտի երթալու. ուսկից ետքը՝ յամի 1096ին՝ սկսան խաչակիրներուն ճամբորդութիւնները ու պատերազմները Պաղեստինու սուրբ երկիրը, այսինքն՝ աս ատենները սկսան քրիստոնեայ թագաւորները ան դիերը զօրք (ասկէր) խրկել, նոյն սուրբ երկիրը ու քրիստոնեաները այլազգիներուն ձեռքէն խալսելու համար:

Թենէ տասւիրեք տարի առաջ ու ինը տարի ետ-
քը *):

Ճամի 1092ին հարաւային Լւրոպայի մէջ
ինկաւ ընդհանուր հիւանդութիւն ու մահ մարդկան
ու անասուններուն մէջը ու քշեց ութը տարի:
Ետ երկիրներ իրենց բնակչացը կէսը կորսնցու-
ցին. շատերն ալ անմարդի անապատ դարձան: Լւ-
մէն մարդ կրկարծէր՝ որ աշխարքիս վերջը հասել
է: Լնտանի կենդանիները բոլոր լեռներու վրայ ու
անտառներու մէջ կը փախչէին ու վայրենի կը դա-
նային: Լտքի տարիները Պաղեստին ալ մտաւ աս
հիւանդութիւնը, ու քանի մը շաբաթ Լրոպա-
ղեմի մէջ օրը 500էն աւելի մարդ կը մեռնէր: Լն-
տիոք քաղքին բնակիչները գրէթէ բոլոր մեռան:
Լն ժամանակները քրիստոնէից խաչակիր ըուած
զօրքը (սուլթանէրը) աս տեղերն էին, որոնցմէ եր-
կու ամբլւան մէջը Լնտիոք 200000 մարդէն աւելի
մեռան: 1097ին նոյեմբերի մէջ Լւրոպայէն 25000
մարդ ասոնց օգնութեան համար հոս եկած էր, ու
րոնց գրէթէ ամէնն ալ նաւերէն ելածնուն պէս
նոյն հիւանդութենէն բռնըւեցան ու մեռան: Իսկ
աս սոսկալի հիւանդութեան ժամանակը գիսաւոր-
ներ չերեցան. միայն 1071ին երեցած էր **), ու
ետքը 1097ին երեցաւ, որ է՝ հիւանդութիւնը
սկսելէն քանի մը տարի առաջ ու ետքը:

Ճամի 1200ին եղաւ մենծ մահտարածամ Լ-
գիպտոս, ուր տասը միլիոնի չափ մարդ մեռաւ, որոնց

*) Ճամի 1007ին ասանկ կը գրէ Սամուէլ երէց մեր
ժամանակագիրը. «Լլ առող մի ի տեսիլ հրդյ,
որոյ զհետ եկն շարժ սաստիկ և ցաւն որ կոչի
խուլի, (կամ՝ խուլք) և պակասեցան մարդ և ան-
ասուն յոյժ»:

**) «Ս. շ. (1070.) Ի սոյն ամի երեւցաւ ասող մի
գիսաւոր, և եղև սով սաստիկ», Սամուէլ երէց:

դիւրը հազարներով՝ Նեղոս գետը կընետւէին :
 Եւ տարի՝ ինչպէս կըգրէ արապներուն պատմիչը
 Հալի՝ կամ Ելի պէն (Ռոտոան՝ երեցաւ գիսաւոր մը,
 որուն գլուխը արուսեակ մոլորակէն իրեք անգամ
 աւելի մենծ էր :

Համի 1282ին Նեմցեստանի ու Լնկիլըերրա-
 յի մէջ եղաւ մենծ հիւանդութիւն մը ու քչեց չորս
 տարի, ուսկից անբաւ բազմութիւն մարդկան մե-
 ռաւ . անանկ որ տեղ տեղ մեռելները սպլընու (ա-
 ռապանէրու) վրայ կընցընէին ու փոսերու մէջ կը-
 թափէին՝ կըծածկէին : Հեղինակ մը կըգրէ՝ որ նոյն
 տարի (1282ին) գիսաւոր մը երեցաւ :

1310էն սկսելով եօթը տարի բոլոր Եւրո-
 պայի մէջ մենծ մահատարածամ մը եղաւ, անանկ
 որ շատ քաղքներուն բնակիչքը բոլոր մեռան .
 Հորասպուրկ մեռան 13000 մարդ . Բասիլիա՝
 14000 . Սոկունտիա 16000 ու Կոզոնիա 30000 :
 1305ին երեցած էր գիսաւոր մը, որ է՝ հիւանդու-
 թիւնը սկսելէն հինգ տարի առաջ :

1347ին սկսաւ ան զարհուրելի մահաբեր հի-
 վանդութիւնը՝ առ իսկ ըսւած, որուն նմանը՝ ինչպէս
 հասարակ կարծիք է՝ աշխարհիս սկսելէն ՚ի վեր չէ
 եղեր : Եւսիկա ելաւ արեւելեան Եւսիպէն ու երկրիս
 ամէն դիւրը քալեց : Եւջի տարին ծովու մօտ տե-
 ղերը պտըտեցաւ . բայց ետքը երկրի մէջերն ալ
 մտաւ, ու անչափ շատ մարդ ու անասուններ կըմեռ-
 ցընէր՝ որ մեռելները առանց թաղւելու ճամբանե-
 րու վրայ կըմնային : Ոչ ոք կըբանէր կըգործէր ար-
 տերը, ու ընտանի կենդանիները վայրենիի պէս ան-
 տէր ասդին անդին մոլորած կըքալէին : Պաղտատին,
 Տիարպէքիրին ու Համին բնակիչները գրէթէ բո-
 լոր մեռան : Պաղեստինու Եւզա քաղաքը մէկ ամ-
 սըւան մէջը 22000 մարդ մեռաւ . Եւնտրա 80000
 մարդ մեռաւ . Փարիզի բնակչացը գրէթէ մէկ քա-
 ռորդը մեռաւ . Եւսպէք քաղաքը մէկ գիշերւան մէ-

ջը մեռան 1600 մարդ. իսկ Վ Եննա իրեք ամիսի չափ ամէն օր 700 ինչուկ 800 մարդ կըմեռնէր. ու օր մըն ալ մեռան 1400 մարդ: Օջնազան տեղերու իշխանացը մէջէն մեռան՝ Լ՝նդրոնիկոս Ստամպօլի կայսրը, Լ՝լիոնսոս Վ.Լ. Սպանիայի Թագաւորը, Յոհաննա փորդուկալի Թագուհին, Իվանովիչ Սոսկովի կայսրը՝ կամ ձարը ու անոր եղբայրը ու եօթը որդիքը: Լ՝ս մահտարածամը հինգ տարի քշեց, ու 1351ին դադրեցաւ: Լ՝ս ատենները ժամանակագրութիւններուն մէջը կըգտնենք երկու. գիսաւոր աստղ, մէյմը՝ 1347ին ու մէյմ՝ ալ 1351ին, որ է ըսել՝ մէկը հիւանդութիւնը սկսած տարին, մէկն ալ անոր դադրած տարին. ուստի պէտք էր ըսելու՝ Թէ կան գիսաւորներ՝ որ հիւանդութիւն կըբերեն ու կան գիսաւորներ ալ՝ որ հիւանդութիւնը կառնեն կըտանին: Լ՝փսոս որ ամէն տեսնուած գիսաւորները աս երկրորդ տեսակ գիսաւորներէն չեն, որ աշխարհքիս վրայ ամենեին հիւանդութիւն չըլլար, ու գիսաւորները հիւանդութեանց պատճառ կարծողները լռէին:

1356ին երկրորդ անգամ սկսաւ աս ա՛ն խճ ըսած. հիւանդութիւնը առջինէն աւելի սաստկու-
թիւնով ու քշեց նոյնպէս հինգ տարի: Իտալիայի մէջ, ինչպէս Ինդրարքա կըգրէ, քանի մը տեղեր 1000 մարդէն հազիւ տասը հոգի կենդանի մնացին: Կողոնիա քաղաքը մեռան 20000 մարդ ու Լ՝վե-
նեօն քաղաքը 17000 մարդ, որոնց մէջը տասը կար-
դինար ու հարիւր եպիսկոպոս ալ մեռաւ, որոնք ան ատենները հոս եկած էին ժողով մը ընելու հա-
մար: Լ՝ս հինգ տարւան մէջը և ոչ մէկ գիսաւոր երեցած է:

1367ին սկսաւ երրորդ անգամ նոյն հիւան-
դութիւնը ու քշեց եօթը տարի: Լ՝ս հեղուս աս հիւանդութենէն բռնըւողները խեցածի պէս կը-
պտրտէին՝ կըվազէին՝ կըցաթկէին ու յետոյ կըկատ-

ղէին, ինչւան որ բերաննին կըսկսէր փրփրալու ու կիյնային կըմեռնէին, ու ետքը իրենց մարմինը՝ որ կէս մէջքէն վար ուռած կըլար՝ կըճաթէր կըբացւէր: Նիւրնպէրկ քաղաքը քանի մը ամիս օրը 200ի չափ մարդ կըմեռնէր, իսկ Շ դրասպուրկ 300ի չափ: Եւ ատենները ամէն մարդ կարծելով՝ որ պիտի բոլոր մեռնին՝ իրենց ստակները ու ունեցածնին եկեղեցիներու ու վանքերու կուտային, ինչւան որ օրէնքով արգելեցաւ աս բանը, որպէս զի չըլլայ թէ ժառանգները իրենց բոլոր ժառանգութենէ զրկուին: Եւ եօթը տարւան մէջը գիսաւոր աստղ երևցաւ, բայց եթէ ետեւի տարին, այսինքն 1375ին:

1431ին սկսաւ դարձեալ սաստիկ մահացու հիւանդութիւն մը ու քչեց ութը տարի: Եւսկից առաջ եղած էր մենծ անպաղտութիւն ու սով մը: Եւ հիւանդութենէն մեռան Եւգոստա քաղաքը՝ 40000 մարդ. Բաթիլիա քաղաքը ճամբաներու վրայ մեռելներէն ու մեռել թաղողներէն ուրիշ մարդ չէր տեսնուեր: Այննա բոլոր դասաստուանները՝ եկեղեցիները ու դատաստանարանները գոցեցան: Նեմցեստանին, Ֆրանսային ու Ետալիային շատ դիրքը գրեթէ բոլոր անմարդաբնակ եղան: Եւ տարիներուն մէջը երկու հատ պղտիկ գիսաւորներ երևցան, այսինքն՝ 1433ին ու 1434ին, որ է հիւանդութիւնը սկսելէն երկու իրեք տարի ետքը:

1472ին սկսաւ մենծ մահտարածամը մը բոլոր Եւրոպայի՝ մանաւանդ Ենկիլդերրայի ու Ֆրանսայի մէջ ու քչեց եօթը տարի: Եւսկից առաջ երևցաւ մենծ գիսաւոր մը, որն որ տգէտները աս հիւանդութիւնը պատճառող սեպեցին *) :

*) Եւ մահտարածամը շատ սաստիկ փոխադրական ըլլալուն՝ Եւրոպայի մէջ նոյն ատենները (1473ին) սկիզբ եղաւ քառասունօրական արգելանքներ՝ որ է Լազարէի կամ Գարանիին գրեւելու:

1485ին առջի հեղ ելաւ Դրոնիկ Գեորգի Երեւանի իշխանը, որ ան ատենները անանկ շուտ փոխադրող (պաշտօն) ու մեռցրնող ախտ մըն էր՝ որ հարիւր հիւանդէն հազիւ մէկը կը խալըսէր կառողջանար: Եւ ատենները՝ այսինքն 1467էն ինչւան 1491ը՝ գիսաւորներ չերեցան:

Գուցէ թէ ան ետքի գիսաւորը՝ որ 1491ին երեցաւ՝ իբրեւ հետեւող ըլլայ նոր տեսակ հիւանդութեան մը, որ 1489ին սկսաւ Սպանիայի մէջ ու անկից բոլոր հարաւային Եւրոպա տարածեցաւ, ու անանկ փնասակար ու փոխադրական էր՝ ինտոր հասարակ՝ կամ արեւելեան մահատարածամը:

1518ին ելաւ Եւրոպայի մէջ պինտ առջի հեղ Ժողով հիւանդութիւնը, որ ետեւէ ետեւ թէ հոս ու թէ երկրի ուրիշ մասերուն մէջը այնչափ մարդկան մահուանը պատճառ եղաւ: Եւսպանիոյ լա՛ կամ Սան Տոմինկո մենծ կղզին բնակչացը գրէթէ ամէնն ալ մեռան. իսկ Սեբսիքոյի տէրութեան մէջը չորս ամսըւան մէջ իրեք միլիոնէն աւելի մարդ մեռաւ: Եւս տարիները՝ ինչպէս քանի մը տարի առաջ ու ետքն ալ՝ գիսաւորներ չերեցան:

1574ին սկսաւ ընդհանուր մահատարածամ մը բոլոր Եւրոպայի մէջ ու քչեց երկու տարի: Եւս հիւանդութիւնը կը սկսէր փոր քշելով ու փսխելով ու կը վերջանար շուտ մահով մը. ու թէ որ քանի մը հոգի մահւոնէ խալըսէին ալ՝ խեղանդամ՝ կամ անդամալոյծ կը մնային: Եւս հիւանդութենէ մեռան Ս Ենետիկ 70000 մարդ ու Ս Եսպոնա 60000 մարդ: Ս Եւրոպայի բնակչացը հինգ մասին մէկը բոլոր մեռաւ: Ս Եւրոպայի օրը 500 մարդ կը մեռնէր: Տրիտէնդի, Ս Եւրոպայի ու Ս Եւրոպայի ուրիշ շատ քաղքերուն բնակիչները գրէթէ բոլոր մեռան. ու կը սկսէր թէ ան ատենէն Եւրոպայի արեւմտեան ծովեզերքը Եւրոպայէն սկսած ինչւան ի Եւրոպայէն ինչուկ հիմայ անչափ շատ մարդ մեռնելուն նշանը,

որ է՝ սակաւամարդութիւնը կը տեսնուի : Բայց աս մահտարածամիւն ատենն ալ գիսաւորներ չեկան մեր երկրին սյցելութեան . զի մէկմը երեցած էր 1519ին ու մէկմըն ալ տեսնուեցաւ 1577ին :

1598ին արեւելք մեծ մահտարածամ մը եղաւ , ուսկից Ստամպօլ քիչ մը ատեն օրը 2000ի չափ մարդ կը մեռնէր . որոնց մէջը քանի մը օրւան մէջ մեռան Գ . սուլթան Սեհմետին տասներեօթը քըրվըտիքը : Ըստ տարի ալ գիսաւոր մը չերեցաւ . միայն 1596ին մէկմը երեցած էր :

1624ին սկսաւ զարհուրելի մահաբեր հիւանդութիւն մը գրեթէ բոլոր Լաւրոպայի մէջ ու քչեց հինգ տարի . Ս ենետիկ մեռան 90000 մարդ ու Լոնտրա 35000 : Իտալիա իր բնակիչներուն չորս մասին մէկը կորուսաւ : Ըստ հիւանդութիւնը վերջանալու վրայ էր՝ մէյմ՝ ալ ելաւ հայտնի իմ վարդապետ (Խրպատմա-ի՝ կամ Բուր-է-Հիւանդութիւնը՝ որ փոխադրական ախտերուն մէկը եղաւ՝ մանաւանդ տղոց մէջ : Գիսաւորներ երեցան միայն 1618ին ու 1652ին :

1642ին սկսաւ ընդհանուր մահտարածամ բոլոր Լաւրոպայի մէջը ու քչեց տասներմէկ տարի : Սկիզբը եղաւ Սպանիայի մէջ փոխադրական հիւանդութիւն մը որ քիչ ժամանակի մէջ տարածեցաւ ամէն երկիրներ ալ : Սինակ Սպանիայի երկու նահանգին մէջը մեռան 230000 մարդ . նաեւ հոստեղաց բոլոր բժիշկները մեռան : Սարակոսա քաղքին մենծ հիւանդանոցին մէջը իրեք հարուր հիւանդ նայողներէն երկու հարիւր իններսունը մեռաւ : Իտալիայի հարաւային դիերը աս հիւանդութենէ բռնուողները յանկարծակի գետինը կկննային ու կը մեռնէին : Հռոմ մեռան 22000 մարդ . Նաբոլի 80000 մարդ . բոլոր Հռոմայու տէրութեանը մէջը մեռան 160000 մարդ . իսկ Նաբոլիի տէրութեանը մէջը երկու միլիոնի չափ : Ըստ տարիները երեցաւ գիսա-

ւոր մը, բայց 1752ին, որ է հիւանդութիւնը սկսելէն հինգ տարի ետքը:

Եւհա ասչափ տարիներուն հիւանդութեանցը ու պատահարներուն մէջը կը տեսնէ ամէն խելացի մարդ՝ թէ արդեօք ասոնք գիտաւորներուն երևնալէն՝ կամ չերևնալէն կախում մը ունին թէ չէ: Եւ վերը յիշած օրինակներէն 'ի զատ կրնայինք ինչևան մեր օրերը եղած ժանտախտները, հիւանդութիւնները ու պատահարները՝ մանաւանդ արևելքի դիրը հանդիպածները՝ մէկիկ մէկիկ գրել՝ անպարտ գիտաւորները անիրաւ զրպարտութենէ պաշտպանելու համար: Իսկայ մտադիր ըլլողին կօգտեն ասչափ օրինակները՝ որ հոս գրեցինք:

ԳԼՈՒԽ ՏԵՍՆԵՐՈՐԴ

Երբեօք իրենց գիտաւոր իւր ընկացին մեջ մեր հազագուշտին հանդիպել՝ իմ վարենդել:

Թնչևան 'ի հոս խօսեցանք մարդկան զանազան կարծիքներուն վրայ, որոնք իրենց անհմտութիւնովը գիտաւոր աստղերը զանազան պատահարներու ու չարիքներու պատճառ կը դնեն: Եւթի ատեններս՝ երբոր աստեղագիտութիւնը ծաղկեցաւ, գիտաւորաց կանոնաւոր շարժումը յայտնի եղաւ ու իրենց շատութիւնը ստոյգ ճանչցուեցաւ, սկսան մարդիկ՝ որ է աստեղաբաշխք՝ ուրիշ վախ մը ունենալու: Այսինքն թէ՛ գուցէ պոչաւոր աստղ մը իրեն ընթացքին մէջը մեր երկրին շատ մօտիկնալով ու անոր գէմը ելլելով՝ կամ անոր զարնըւելով՝ մենծ մենծ ու զարհուրելի զենքեր պատճառէ:

Եւ կարծիքին միտքը աս է. թէ որ գիտաւոր մը իր արևամերձութեան ժամանակը մեր հողագունտին շատ մօտենայ, ան ատենը կրնայ իր ձգու-

ղական ուժովը երկիրը իրեն ճամբէն դուրս հանել։
 Եւ ըլլալով՝ պէտք է որ երկիրը սկսի երերալ ու
 իր դիրքը փոխել, ծովի ջուրը ու ուրիշ մեծամեծ
 ջուրերը իրենց տեղերէն ելլեն ու ցամաքը կոխեն։
 'Վաւ ան տեղերը՝ որոնք հիմայ միշտ սառուցքով
 ծածկած են՝ երկրին դիրքը փոխելով՝ պէտք է որ
 մէկանց հասարակածին տակի տեղերուն պէս սաս-
 տիկ տաքութիւն ունենան, ու ասոր դէմ՝ պողա-
 բեր ու տապախառն երկիրները յանկարծ սաստիկ
 ցրտութեան մէջ իյնան ու սառուցքով ծածկուին։
 Եւսով բեւոններուն տակի տեղերը պիտի հասարա-
 կածին՝ կամ պրեցած գօտիին տակը երթային ու
 հասարակածին տեղերը բեւոններուն տեղը փոխա-
 դրուէին։ Սինակ աս յանկարծական փոփոխութիւ-
 նով կամ տեղափոխութիւնով բոլոր մարդկային
 ազգը (գուցէ մէկ քանի մարդիկներէն 'ի զատ)
 պէտք էր որ կորսուէր՝ ջնջուէր։ 'Վմանապէս ամէն
 կենդանիները ու տունկերը թէ ան մեծամեծ ջուրե-
 րուն ցամաք երկիրը կոխելէն ու թէ եղանակներուն
 յանկարծական փոփոխութենէն պէտք էր որ բոլոր
 կորսուէին։

Եւսոյց թէ որ գիտաւոր մը շտկէ շիտակ մեր
 հողագնտին դէմը գայ ու իր արագ շարժումին մէ-
 ջը անոր զարնըւելու ըլլայ, ան ատենը կրնար բոլոր
 երկրագունտը կտոր կտոր ըլլալ ու իր վրայի բնա-
 կիչները աւելի զարհուրելի վնասներ կունենային։
 Այամ թէ կրնար ըլլալ՝ որ գիտաւոր մը ասանկ մեր
 հողագունտին հանդիպելով՝ ասոր ձգողական զօրու-
 թեանը ազդեցութիւնով՝ սկսի լուսինին պէս անոր
 բոլորտիքը պտըտելու։ Եւսով երկիրը իր ճամբէն
 դուրս կելլէր՝ իր ընթացքը կըփոխէր, ու ան ժա-
 մանակը պէտք էր որ մենք սկսէինք մեր օրերը ու
 տարիները ուրիշ կերպ հաշուել։ Այամ կրնար ը-
 լլալ՝ որ գիտաւոր մը երկիրը առնէ իր բոլորտիքը
 պտըտցընէ. ան ատենն ալ երկիրը երբեմն արե-

գական շատ մօտիկնալով՝ (այսինքն՝ գիսաւորին աւրեամբրձութեան ժամանակը) իր տաքութիւնը կրնար կրակ դարձած երկաթի տաքութեան չափ սաստկանալ, ու երբեմն արեգակէն չափէ դուրս շատ հեռանալով՝ անտանելի ցրտութեան ու սառուցքի մէջ մնալ: Առողունք ուրիշ սարսափելի վտանգները ու աւերակները:

Եսոնք մտածելով հիմակւան քաջ աստեղաբաշխերը՝ Նիվդոնէն ետքը, կը հարցընեն՝ թէ ինչչափ է ասանկ հանդիպելու պատահարներուն կարելիութիւնը. կամ թէ արդեօք գիսաւորները ու նոյն անանկ մարմին՝ (զանգուած, գոյացութիւն) որ կարենայ զարնըւելու ուրիշ ամուր մարմինի մը, ինչպէս է մեր հողագունտը, ու անոր աս վերը ըսւած փնասները պատճառէ: Աւ կը պատասխանեն՝ թէ եթէ որ գիսաւորները մեծ մարմին ըլլան, բայց նուրբ՝ թոյլ ու գրէթէ ամպերու ու թանձր մշուշի նման զանգուած ունենան, կամ թէպէտ և ամուր բայց այնչափ պզտիկ ըլլան՝ ինչպէս օդային քար մը՝ որ երբեմն երկինքէն՝ այսինքն օդէն մեր հողագունտին վրայ կ'իյնայ, ան ատենը յայտնի է որ ասանկ մարմինի՝ կամ գիսաւորի մը երկրի հետ հանդիպէն՝ կամ զարնըւէն՝ ասոր ամենեւին մենծ զեն մը չըլլար. մանաւանդ թէ եթէ ասանկ զարնըւածք մը հանդիպելու ըլլայ՝ մեր երկրին ամէն դին չիմացւիր ու չըզգացւիր:

Եւրդ՝ գիսաւորաց տեսիլքը ինքիրմէ կը յայտնէ՝ կիմացընէ՝ որ ասոնք հաստատուն ու ամուր մարմիններու ամենեւին նմանութիւն չունին, զի ամէն հեղ կերևան մեր աչացը իբրև ամպեր, տկար ու աղօտ քաղուած՝ կամ զանգուած մը գոլորշիներու ու իբր թանձրացած օդ. ուստի ծաղրական բան մը կըլլար ըսել՝ որ ասանկ թոյլ ու տկար մարմինները իրենց զարնըւածքովը անանկ սոսկալի պատահարներ ու զենքեր կրնան պատճառել: Նա-

նօթ բան մըն է՝ որ երկրի վրայ եղած թանձր մշու-
շին՝ կամ մէգին ետեւը ըլլող ծառերը՝ տուները ու
ասանկ մենծ մարմինները շատ հեղ միայն հարիւր
քայլի չափ հեռուանց չեն տեսնուիր . բայց գիսա-
ւորաց լուսաւոր շրջանակին ետեւը հազարաւոր մը-
ղոն հեռու ըլլող պղտիկ աստղերը իրենց պայծառ
լուսովը կերենան : Եւ կըլլայ աւելի գիսաւորաց
պոչին ետեանց , որ թէպէտ երբեմն միլիոնաւոր մը-
ղոն լայնութիւն՝ կամ հաստութիւն ունի , բայց իր
ետեւը ըլլող պղտիկ հաստատուն աստղերուն տե-
սիւքը չիկրնար խափանել : Եւրեմն յայտնի է որ
գիսաւորները մշուէն աւելի թանձր չեն :

Վարձեալ՝ ան նիւթը՝ ուսկից գիսաւորաց
մարմինը բաղադրած՝ կամ կազմած է , անանկ կա-
կուղ ու թոյլ՝ կամ լոյծ է , որ ըստ քաջ աստեղա-
բաշխից չէ թէ միայն գոլորշիներու քաղուած մը
կըսեալի , հապա նաև թէ որ աս գոլորշիները ան-
բաւ բազմութեամբ մէկտեղ ժողվուելու ըլլան՝
հագիւմէկ վեցանկիւնի ոտնաչափ թանձր ջուր հա-
նել կրնան . ու թէ որ աս նուրբ գոլորշիները երկ-
րի հանդիպելու ըլլան՝ իբրև տկար ու թեթև ցօղ
անոր վրայ կիյնան :

Վուցէ թէ շատ գիսաւորաց միջակէտը՝ մէջ
տեղի մասը՝ կամ պորտը քիչ մը աւելի թանձր ըլ-
լայ՝ քան թէ իրենց բոլորտիքը , ինչպէս որ հասա-
րակօրէն կրկարծուի իրեն իր շրջանակէն քիչ մը
աւելի պայծառ լոյս ունենալուն համար . բայց աս
ալ ուղիղ կարծիք՝ կամ մակաբերութիւն չէ , ինչ-
պէս կըսէ Նիդրով *) : Ինչու որ՝ ինչպէս հաւա-
նական կերևնայ՝ աս աւելի լուսաւորութիւնը՝ կամ
պայծառութիւնը միջակէտին թանձրութենէ չի-
պատճառիր , հապա տեսակ մը փոփոխութիւն պէս շո-

*) Պէրսոն . 'ի վե . գէս . եր . 33 :

ղացող լղսէն՝ որ գիսաւորաց սեփհական է*) :
 'Լյակ ան ալ պէտք է մտածել՝ որ շատ գիսաւորաց

*) Փոսփորոս՝ կամ Ֆոսփորոս (Φωσφορος) Հռոմի բառ է, որ կընշանակէ լուսալիւր, լոյս Գառնու, լոյս ունեցող . ու կըռւի անանկ մարմիններուն՝ որոնք մասնաւոր յարմարութիւն՝ կամ յատկութիւն ունին՝ որ եթէ խել մը ատեն լուսին կամ արեւուն առջեւ կեցած՝ կըլլան՝ լոյսը կըծծեն ու ետքը մոլթ տեղ լոյս կուտան : Եւ որոնք հասարակօրէն հանդարտ՝ ճերմակ ու նաեւ գունաւոր լոյս մը կըհանեն , բայց (բաց 'ի մէկ տեսակէն) բոց չեն հաներ : Հիները քիչ մարմիններ ասանկ յատկութիւնով ճանչցած էին . բայց նոր բնաբանները շատ ճանչցած ու գտած են . որ և կըբաժնուին քնակաւ ու արհեստակաւ լուսակիր մարմիններ : Բնականներուն մէջը երեւելի է Պոնոնիայի՝ կամ Պոնոնիայի Կարը, որ հնոց մէջն ալ ծանօթ էր . ասիկա շատ մենծ յարմարութիւն ունի լոյսը ծծելու ու յետոյ մոլթ տեղ դուրս տալու : Եւ ասանկ են ուրիշ քանի մը հողի ու քարի տեսակներ, նաեւ տեսակ մը եղևին (չամ)՝ ծառի նոր փայտը ու քանի մը կենդանական նիւթեր : Տիւ Ֆէյ բնախօսը գտաւ՝ որ ուրիշ շատ մարմիններ կիր (իւրեմ) դառնալով՝ լոյսը ծծելու ու ետքը դուրս հանելու յատկութիւն կըստանան . ասանկ են ոստրէի խեցին («Նիքիտա Գապու-դու»), դաճը (ալչըն), կիրի քարը, մարմարիոնը ու անդամանդը (էլմար) . աս ետքինը մասնաւոր փորձեց գտաւ նոյն բնաբանը՝ որ եթէ արեւուն լոյսին առջեւ երկայն կըկենայ՝ ետքէն աւելի զօրաւոր լոյս կուտայ . ու աս զօրութիւնը երկայն ժամանակ կըպահէ՝ թէ որ լոյսը ծծելէն ետքը անմիջապէս սեւ մեղրամոմի մէջ կըգոցուի : Եւ բնական զօրութիւնը ունին նաեւ մեռած կենդանիներուն մարմինները՝ կամ դիերը՝ որ փտտելու կըսկսին, ինչպէս՝ ծովու ձուկերը, որթի միսը, և այլն : Եւ ասանկ կըլլայ նաեւ Դուի հոսքը ըստող տեսակ մը թռչուն-

միջակէտը՝ կամ աւելի լուսաւոր մասը շատ պզտիկ ու անշուք՝ աննշան բան մըն է։

Իսկ որովհետեւ ինչպէս հիմայ քիչ գիտաւորներ աղէկ ճանչցըւած ու տեսնըւած են, կրնայ ըստի՝ որ կարելի է՝ թէ գիտաւոր մը՝ որ անբաւ միջոցով մեղմէ հեռու է, շատ մենծ զանգուած՝ կամ մարմին ունենայ, ու մոլորակներուն ազդեցութիւնովը իրեն ճամբէն ու բուն ընթացքէն դուրս ելլելով՝ մեր հողագունտին մօտենայ ու վերը յիշւած զեները ու կործանումները պատճառէ։ Իրացընէ աս բանս կրնայ հնարաւոր ու խաբէլ ըստի, բայց աս հնարաւորութիւնը ու կարելիութիւնը անանկ տկար ու անանկ հեռու է՝ որ կրնայ ըստի անկա-

ռուն լոյսը, որ գերեզմաննոցներու մէջ գիշեր ատեն կրտեսնըւի։ Եւսպէս են նաև ելեքդրական զօրութիւնով ինչպէս նաև ուրիշ՝ մինչև հիմայ բնաբաններէն անծանօթ մնացած՝ զօրութիւնով լուսակիր՝ այսինքն լոյս պահող ու լոյս հանող կամ փոսփորոտական ըլլող մարմինները. ինչպէս են փոսուռայ՝ կամ կածողիկ (աֆէլդ Կոֆէլդ՝ նաև ելլող Գոֆոլդ) ըսւած պզտիկ ճանճիկը կամ որդը, զամպարակի ըսող տեսակ մը մենծ թիթեռը (+էֆէնէ) հարաւային Վմերիկայի մէջ, ինչպէս նաև կատուի տեսակ կենդանիներուն աչվըները՝ որ մութ տեղ կրփայլին, ու անոնց մորթն ալ՝ որ շփւելու ըլլան նէ՝ մութ տեղ լոյս կուտան։ — Իհնատական՝ կամ բնալուծական (+էֆֆֆ) օգնութեամբ շինած փոսփորոտական՝ այսինքն լուսակիր մարմիններ ալ շատ կան, զոր բնալոյծները զանազան հողային հանքերէն ու ուրիշ նիւթերէն կրպատրաւտեն։ Սեր վախճանէն դուրս ու շատ երկայն կըլլայ հոս ամէն ծանօթ արհեստական մարմինները յիշել, որոնց բնալոյծները՝ յատկութիւն կուտան՝ ցորեկը ծծած լոյսը մութ տեղ ու գիշեր ատեն դուրս հանելու՝ կամ լուսատու ըլլալու։

րելի: Լ՝սիկա քիչ մը մտածելով ալ յայտնի կըլլայ, թէ որ կը յիշենք՝ թէ ինչ անբաւ անհուն ընդարձակութիւն է ան միջոցը՝ ուր հողագունտը կը գտնուի ու գիսաւորները կը պտորտին, ու ինչ պզտիկ՝ ու նկատմամբ ան անհուն միջոցին կէտի մը չափ մարմիններ են ասոնք, պսիւնքն երկիրը ու գիսաւորները, ինչպէս մեծիմաստն Վարլաս կըսէ:

Չափաբերական հաշիւով աս բանը աւելի պայծառ կը հասկընանք՝ կը տեսնենք: Լ՝ս հաշիւը մեր աչքին առջև կը դնէ թուական կարելիութիւնը՝ կամ հաւանականութիւնը (պսիւնքն՝ քանի հեղ կարելի ու հաւանական ըլլալը) գիսաւորի մը մեր հողագունտին հանդիպելուն: Լ՝ս վարպետական հաշիւը ըրած է անուանի աստեղաբաշխը () լպէրս, որ գիսաւորաց վրայ շատ դիտողութիւններ ըրաւ՝ շատ բան գրեց՝ բայց աւելի անանկ գիսաւորներու վրայ՝ որոնք արեգական աւելի կը մօտենան՝ քան թէ մեր հողագունտը, ուստի և իրենց արեւամերձութեանը ժամանակը արեգական ու երկրի մէջ տեղը կ'իյնայ*): Լ՝ըդ ասանկ գիսաւորներուն համար

*) Լ՝մէն գիսաւորաց ճամբաները միաչափ ու միօրինակ չեն, ինչպէս յառաջ գրածներէս յայտնի է. սոյնպէս և իրենց արեւամերձութեանը չափը նոյնօրինակ չէ. ոմանք շատ կը մօտենան արեգական՝ ոմանք քիչ. շատերը երկիրէն քիչ կը մօտենան անոր՝ իսկ ոմանք աւելի. կան գիսաւորներ ալ՝ որ նաև փայլած ու մոլորակէն (որ արեգակին պիտի մօտ ըլլող մոլորակն է,) աւելի կը մօտենան արեգակին. բայց անանկ գիսաւորներ ալ կան՝ որ իրենց արեւամերձութեանը ժամանակը և ոչ հրատ մոլորակին չափ արեգական կը մօտենան: Ինչուս հիմայ փայլած ուէն աւելի արեգակին մօտիկցող գիսաւորները՝ որչափ որ աստեղաբաշխերը տեսած են՝ 20 հատ են. իսկ արեւսեակէն աւելի մօտիկցողները 60 հատ են:

կըսէ՝ որ կարելի է՝ (անհնարին չէ՝) թէ հողագուն-
տին զարնըւին՝ զեն մը ընեն։ Եւ քը կըսէ՝ որ հա-
սարակօրէն խօսելով՝ գիսաւոր մը մեր հողագունտին
կիսատրամագիծին կէսին չափ կիսատրամագիծ ու-
նի ^{*})։ Եւսի դնելով, կըսէ, հաւանական կըգտնանք՝
որ գիսաւորի մը մեր երկրին հանդիպիլը 281000000
անգամին մէջէն միայն մէկ անգամ կարելի է. կամ
թէ ասանկ ըսենք, գիսաւորի մը մեր հողագունտին
զարնըւելուն կարելիութիւնը այնչափ է՝ ինչչափ է
աս կարելիութիւնը՝ որ եթէ տուփի մը մէջ 281 մի-
լիոն հատ գնտակ դնես, որոնց միայն մէկ հատը սև
ըլլայ ու մնացածները բոլոր ճերմակ ըլլան, ու ու-
զենալով անկից մէկ հատ մը դուրս հանել՝ ան հա-
նածդ մէկ հատիկ սև գնտակը ըլլայ՝ ու չըլլայ
280999999 ճերմակ գնտակներուն մէկը։ Ուստի
ով որ կըվախնայ՝ թէ գուցէ պոչաւոր աստղ մը մեր
հողագունտին զարնըւելով բոլոր մարդիկ փնջէ վեր-
ցընէ՝ կընմանի ան մարդուն՝ որ գիտնալով՝ թէ ին-
քը մահուան պիտի դատապարտուի՝ երբոր տուփի
մը մէջէն՝ ուր 280999999 ճերմակ՝ ու մէկ սև գըն-
տակ կայ, իրեն համար գնտակ հանլած ատենը

^{*}) Տրամագիծ՝ կամ Դիագիծ կըսուի կլոր մարմինի՝ կամ
մենծ շրջանակի՝ որ է կլոր գծի մը մէջ տեղէն
քաշած շիտակ գիծը, որ անոր մէկ կէտէն սկսե-
լով ու միջակէտէն՝ կամ կենդրոնէն անցնելով
ինչլան ուրիշ մէկ կէտը շիտակ կերթայ կըհասնի,
ու ասանկով բոլոր կլոր մարմինը՝ կամ շրջանակը
երկու հաւասար կէտ՝ կամ կիսաբոլորակ և կամ
կիսաշրջանակ կըբաժնէ։ Որովհետև աս տրամա-
գիծը կլոր մարմինին՝ կամ շրջանակին մէջը պիտի
մենծ գիծն է, անոր համար իր երկայնութիւնը՝
կամ չափը նոյն մարմինին՝ կամ շրջանակին լայ-
նութիւնը ճիշտ կըցաւընէ։ Կիսատրամագիծը աս
գիծին կէսն է։

առջի ելածը ան սև գնտակը ըլլայ, սկսի ահու գողու մէջ իյնալով՝ որ չըլլայ թէ առջի գնտակը ան սև գնտակը ըլլայ ու ինքը անով մահուան դատապարտուի:

Իսկ կրնայ մէկը հարցընել՝ թէ աս վերը դրած հաշիւին համաձայն երբ կամ քանի՞ տարիէն ետքը կարելի է արդեօք որ գիտաւոր մը հողագունտին հանդիպի՝ զարնուի ու զեն հասցունէ: Պատասխանը աս է. կրնանք ըսել՝ որ հասարակօրէն մէկ տարւան մէջ երկու գիտաւոր մեր հողագունտին կը մօտենայ ու մեզի տեսանելի կը լլայ. և որովհետեւ ինչպէս ըսինք՝ գիտաւորի մը հողագունտին զարնուիլը 281 միլիոն անգամին մէկ անգամը կարելի է, անոր համար կըհետեւի՝ որ 140500000 տարին մէյմը կարելի է գիտաւորի մը հողագունտին հանդիպիլ՝ զարնուիլ: Եւ եթէ կըղենք որ աշխարհիս ստեղծմանէ ետեւ 6000 տարի անցած է, ան ատենը կըգտնենք՝ որ 140494000 տարիէն ետքը կարելի է որ գիտաւոր մը մեր երկրին զարնուի: Եւս ուրիշ կերպով մը ըսենք, մեր երկիրը իր ստեղծուելէն ինչւան հիմայ որչափ որ կեցեր է՝ պէտք է որ 24000 հեղ ալ անչափ կենայ՝ ինչւան որ գիտաւորի մը կարելի ըլլայ անոր զարնուելու: Եւ ասանկ ըլլալով՝ կրնանք մենք ալ ու հազարաւոր տարիներ մեզմէ ետքը աշխարհ եկողներն ալ հանգիստ ապրիլ առանց վախ մը ունենալով՝ որ մեր հողագունտը գիտաւորէ մը զեն մը պիտի քաշէ, կամ կրնայ քաշելու:

Իողոր աս գլխուն մէջը ըսածնիս աւելի հաստատ ցուցընելու համար դնենք հոս վարպետ աստեղաբաշխի մը խորհրդածութիւնը: Վիտենք ու փորձած ենք՝ որ աստեղաբաշխերը ինտոր զարմանալի ճշդութիւնով ու ստուգութիւնով հաշւած ու որոշած են մոլորակներուն՝ կանոնաւոր շարժումը: Վիտենք՝ որ իրենք հարիւրաւոր տարիներով ա-

ուաջ կորոշեն ու կրծանուցանեն երկինքին ան տեղը՝ ուր որ ամէն մէկ մոլորակ աս՝ կամ ան վայրկենի մէջ պիտի գտնուի. ու ետեւէն եկող աստեղաբաշխերը կըգտնան անոնց հաշիւը անանկ ճիշդ ու ստոյգ՝ որ իրենց որոշած տեղէն և ոչ բարակ թելի՝ կամ մազի մը չափ խոտորում՝ կամ շփութութիւն կըգտնուի:

Եւ ստուգութեանը վրայ հասարակ ու գրոց աշակերտ չըլլող մարդ մըն ալ կրնայ վկայութիւն տալ՝ որն որ օրացոյցներէն լսելով թէ տարւոյն աս օրը՝ աս ժամը՝ աս վայրկեանը արեգակը՝ (երկիրը) կամ լուսինը բոլորովին՝ կամ այսչափ ու անչափ տեղ, ասչափ՝ կամ այնչափ ժամանակ պիտի խաւարի, փորձով կըտեսնէ՝ կիմանայ որ ան գուշակութիւնը չէ՝ թէ միայն իր որոշ օրին ու ժամին՝ հապա իր վայրկենին ալ կնլէ՝ կըստուգի, որով յայտնի կըլլայ ամէն մարդու՝ թէ ինչչափ կատարելութեան հասեր է աստեղաբաշխութիւնը:

Եւ թողոր աստեղաբաշխութիւնը աս ենթադրութեան վրայ հիմնած է՝ թէ ոչ հաստատուն աստղերը իրենց չափէ գուրս մեծ հեռաւորութեանը պատճառովը ու ոչ գիտաւորները իրենց շատ պզտիկ ու տկար զանգուածին՝ կամ գոյացութեանը պատճառովը կրնան արեգական բոլորտիքը պտտող մոլորակներուն վրայ ազդեցութիւն մը ընել: Եւ ենթադրութեան ուղիղ ու ստոյգ ըլլալը յայտնի կըցուցւի վերը յիշած գուշակութիւններուն միշտ անսխալ ու որոշ կատարելովը ու ստուգելովը: (1) Ի թէ որ մի միայն գիտաւոր մենք ու թանձր զանգուած՝ կամ մարմին ունենալով պինտ հեռու մոլորակներուն մէկուն այնչափ մօտիկնար, որ կարենար անոր ընթացքին քանի մը փոփոխութիւններ ու շփութութիւններ պատճառելու՝ ան ատենը պէտք էր որ՝ ան գուշակութիւնները սուտ ելլէին ու չիկատարուէին, ու գրէթէ բոլոր աս տեսակ աս-

տեղաբաշխական դիտողութիւնները պարապ ու 'ի զուր րլլային: Իսկ որովհետեւ հազարաւոր տարիներէն ինչպէս հիմալ աստեղաբաշխերը (որոնք երկինքի վրայ եղած ամէն մէկ երևոյթը ու նորութիւնը կրփիտեն՝ կիմանան ու կընշանակեն,) ասանկ շփոթութիւն մը չիտեսան՝ չիգտան, անոր համար պէտք է որ ան ենթադրութիւնը ստոյգ րլլայ, ու մեր ըսածներն ալ անսխալ րլլան՝ թէ գիտաւորները իրենց պզտիկ ու թոյլ մարմինովը չեն կրնար ուրիշ երկնային մարմիններուն ու հողագնտին վրայ ազդեցութիւն մը ընել, կամ անոնց շատ մօտենալով՝ զեն մը պատճառել:

Եւ ալ պէտք է գիտնալ՝ որ չէ թէ միայն ամենեին վախ չիկայ որ գիտաւոր մը հողագունտին կարենայ հանդիպելու ու զարնըւելու, հապա նաև մենծ գիտաւորի մը նոյն հողագունտին առջևէն անցնիլը՝ կամ անոր մօտիկնալը չիկրնար մեզի վնասակար րլլալու: Ինչու որ գիտաւորաց շարժումը անանկ շուտ է, որ երբոր մեզի զեն հասցունելու չափ երկրի մօտենալու րլլան՝ քանի մը ժամէն ետքը մեզմէ անբաւ ընդարձակութիւնով կըհեռանան: ուստի և իրենց ձգողական զօրութեան աղղեցութիւնը իրենց ներգործելուն՝ կամ աղղելուն ժամանակին կարճութեանը համար պէտք է որ տկար ու անզօր րլլայ: Վիտաւոր մը՝ որ մինակ իր արևամերձութեան ժամանակը պիտի կարենար մեր հողագունտին հանդիպելու ու վնասելու, անանկ շուտ կըշարժի աս ատենը՝ որ մէկ երկրորդական վայրկենի մէջ՝ $5\frac{3}{10}$ միլոն, կամ մէկ ժամի մէջ 20894 միլոն տեղ կըքալէ: որ է թնդանօթի (Նօֆի) մը գունտէն հարիւր հեղ աւելի շուտ կըվազէ: Այն գիտաւորներ՝ որոնց ընթացքը՝ կամ շարժումը արեգական ու երկրի մօտենալու ատեննին աս ըսածներնէս աւելի շուտ է:

Ի վախճանի՝ բոլոր աս պատճառներուն վրայ՝ որոնցմով ցըցուցինք՝ թէ գիտաւորներէն մեզի ու

մեր երկրին վախ մը չիկայ՝ աւելցընենք զօրաւոր պատճառ մ'ալ, պոսինքն թէ՛ ան մարդասէր ու ամենակարող Մարիչը՝ որուն հրամանովը երկինք իր աստղերովը ու երկիր իր բնակիչներովը ստեղծըւեցան ու նոյն հրամանին միշտ պիտի հնազանդին. որուն է երկիր լրիւ իւրով, աշխարհ և ամենայն բնակիչք նորա *) բանաւորք և անբանք, չիթողուր որ իր ստեղծւածները իրար ջնջեն ու կորսընցընեն:

ԳԼՈՒԽ ՄԵՏԵՍԵՆԵՐՈՐԳ

Ընչպէս ինձոնչլի՛ լի գիտաւոր իւրիշ անգամ երեցած է:

Երբոր գիտաւոր աստղ մը երևնալու ըլլայ՝ որուն պոչին ձևը՝ կամ երկայնութիւնը ու լայնութիւնը, միջակէտին մեծութիւնը ու լուսին թանձրութիւնը ու պայծառութիւնը ուրիշ հեղ երեցած գիտաւոր աստղի մը հետ շատ նմանութիւն ունենայ, չիկրոնար ըսելու՝ թէ ան պատճառով երկու հեղ երեցած աստղը մի և նոյն գիտաւորն է: Ուստի աստեղաբաշխերը գիտնալու համար՝ թէ արդեօք նոր երեցող գիտաւոր մը առաջ ալ երեցած է թէ չէ՝ ասանկ նշաններու չեն նայիր, հապա մենծ զգուշութիւնով միտք կըդնեն՝ կըդիտեն իրեն ընթացքը՝ կամ շարժումը ու շրջանը:

Գիտաւոր մը իրեք հեղ աղէկ տեսնելէն ու զննելէն ետքը՝ կըսկսին աստեղաբաշխերը դիտել՝ ու հաշուել իրեն ճամբուն հանգամանիւնը՝ կամ ինքնադարձութիւնը, պոսինքն իր ընթացքին որպի-

*) Սաղմ. ԻԳ. 2:

սովթիւնը, որոշ ժամանակ մը արեգակէն ունեցած հեռաւորութիւնը, արեւամերձութեանը չափը, իր ճամբուն դիրքը ու ձևը՝ որ է անոր մեծ առանցքին՝ կամ երկայնութեանը ու փոքր առանցքին՝ կամ լայնութեանը չափը, նոյն ճամբուն դիրքը՝ կամ կեցւածքը դէպ 'ի երկրի ճամբան (ըստ հնոց՝ ծիր արեգական), պոսինքն թէ որչափ հակեալ՝ կամ ծռած է դէպ 'ի նոյն ճամբան. դարձեալ՝ գիսաւորին երկրի ճամբուն մէկ դիաց մէկաւ դին անցնելու կէտը ու իր ընթացքին՝ կամ քայելուն կարգը, պոսինքն՝ թէ արդեօք ուղղագնաց՝ կամ ուղղաշարժ է՝ թէ յետախաղաց, որ է ըսել՝ արդեօք արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք կը քայլէ՝ թէ արեւելքէն արեւմուտք: Ետքը կը նային կը քննեն՝ թէ արդեօք Վիսաւորաց ցանկին մէջը (որ ամէն աստեղաբաշխական դիտարանները կը գտնուի, ուր գիսաւորաց ընթացքին վրայ եղած դիտողութիւնները ու հաշիւները որոշ կարգով կը գրուին,) աս նոր գիսաւորին ընթացքին կամ շրջանին համաձայն՝ կամ անոր նման ընթացք ունեցող գիսաւոր մը երեցած ու նշանակած է՝ թէ չէ:

Եւ այց դենք՝ թէ ան ցանկին մէջը նշանակած գիսաւորաց ընթացքին հանգամանքները նոր երեցողին հանգամանացը հետ ըստ ամենայնի համաձայն չըլլան, սակայն անկից չի հետեւիր, կըսէ Մորալո *), որ ան գիսաւորը ցանկին մէջը նշանակածներուն մէկուն հետ նոյն չէ. որովհետեւ դիտւած ու ծանօթ բան է՝ որ եթէ գիսաւոր մը մոլորակ աստեղ մը մօտէն կանցնի՝ անանկ շփոթութիւն կընայ ունենալ իր ընթացքին մէջը, որ իր ըրած շրջանը՝ կամ ճամբան չի կրնար ան շրջանին շարունակութիւնը երեւնալ՝ որն որ առաջ կընէր:

*) Խորհրդած. 'ի վե. գիւ. Սառն Լ. Եօդ. 4:

Իսկ թէ որ ասոր ներհակը դնելու ըլլանք որ՝ նոր երեցած գիսաւորին ընթացքին հանգամանքը քիչ տարբերութիւն ունին ուրիշ գիսաւորի մը ընթացքին հանգամանքէն, որ նոյն ցանկին մէջը ուղիղ հաշիւով գրւած է ու նաև շատ ատեն առաջ երեցած չէ, ան ժամանակը նոր գիսաւորը մենծ հաւանականութեամբ կրնայ ան գիսաւորին հետ նոյն սեպւիլ, որն որ ուրիշ հեղ երեցեր է ու կըրկին անդամ դարձեր արեգական ու երկրի կըմտիկնայ :

Եւ ինչք՝ ԲԺ Կառնաւորնութեամբ իրնայ նոյն սեպւիլ . ինչու որ չափաբերապէս (մաթեմատիկապէս) խօսելով՝ անկարելի բան մը չէ՝ որ երկու զատ զատ գիսաւորներ երկու զատ շրջաններ ընեն, ու ասոնց ձևը ու դիրքը երկնից ընդարձակութեանը մէջը իրարու հաւասար ու նման ըլլայ : Ինչպէս հոս ալ պէտք է ըսել՝ որ հիմական քաջ աստեղաբաշխերը իրենց ընտիր հեռագիտակներովը ըզգոյշ ու որոշ քննութիւններ ընելով ալ դիտելով՝ ամէն մէկ գիսաւորին ընթացքին հանգամանքը ու պարագաները այնպէս աղէկ կիմանան՝ կըհաշուեն ու կընշանակեն, որ հիմակու ժամանակներս ապահով ու անսխալ ստուգութիւնով կրնանք իմանալ ու կիմանալք՝ թէ որ գիսաւորները մինչև հիմայ երեցած են, քանի հեղ ու երբ երեցած են . ինչպէս ասկից ետքը գրածներէս կրնայ տեսնուիլ :

Եւ գլխուն մէջը գրածները աւելի աղէկ կիմացին ետևի եկող գլուխներուն մէջը գրածներս կարդալով :

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՈՏԵՍԵՆԵՐՈՐԴ

Ինչպե՞ս հիմայ տղէկ ճանչցուած ու թնեւած գի-
տա-որնէրը:

Յոնչուկ հիմայ քիչ հանդիպած է՝ որ աստեղա-
բաշխերը ստուգիւ կարենան գուշակելու՝ կամ յա-
ռաջագոյն ծանուցանելու, թէ աս՝ կամ ան ժամա-
նակ պոչաւոր աստղ մը պիտի երևնայ: Ընթան
հարիւրաւոր գիտաւորներ յանկարծ կերևնան՝ ա-
ռանց յառաջագոյն ծանօթ ըլլալու իրենց երևնալը.
ու աստեղաբաշխերը միայն կրնային ու կրջանան ա-
նոնց երեցած ատենը ամէն մէկը աղէկ զննելու ու
իրենց հանգամանքը աղէկ իմանալու ու գրելու, որ
եթէ նոյն գիտաւորը ուրիշ հեղ մըն ալ իր տեսու-
թիւնովը մեր երկրին պցելութիւնի գալու ըլլայ՝
նոր աստեղաբաշխերը անոնք իբրեւ ծանօթ հիւր ըն-
դունին ու փոխին:

Ըրդ՝ պնչափ հազարաւոր գիտաւորներէն՝ ու-
րոնք երկնից ընդարձակութեանը մէջը կը պտտտին
ու երբեմն երբեմն երկրի կը մօտենան՝ միայն չլինելու
պէտք ու ճանչցուած է. ու անոր համար ալ ի-
րենց մեղի երևնալու ժամանակը կրնան յառաջա-
գոյն ծանուցանել ու կը ծանուցանեն աստեղաբաշ-
խերը: Ըս չորս գիտաւորները՝ (առաւելապէս եր-
կուքը՝ պոսինքն Պիէլայի ու Լոնքէի գիտաւորները)
մոլորակաց ճամբաներուն՝ կամ սահմանին մէջը
կը շրջին, որոնց հետ մէյտեղ արեգական բոլորտիքը
իրենց կանոնաւոր պտոյտը կընեն: Իսկ մէկալ ան-
ծանօթ պոչաւոր աստղերը անչափ հեռաւորու-
թեամբ մեր մոլորակաց սահմանէն դուրս իրենց
պտոյտը ընելով՝ անբաւ միջոցով մեզմէ հեռու
կը քալեն:

Լ՝ս չորս ծանօթ գիտաւորները՝ իրենց յայտնի ճանչցըւիլ ու քննըւիլ սկսելու ժամանակին համաձայն՝ աս կարգով են :

Լ՝ռջենը՝ Հաւլէյի Գիտաւորն է, որուն վրայ երկրորդ մասին մէջը երկայն պիտի խօսինք :

Լորդորդը՝ ()լպէրսէ՝ Գիտաւորն է : Լ՝սիկա 1815ին մարտի 6ին տեսաւ՝ կամ գտաւ նեմցէ աստեղաբաշխը ()լպէրս, անոր համար իր անունը գիտաւորին վրայ դրւեցաւ : Լ՝սոր արեւամերձութեանը օրը նոյն տարի ապրիլի 25ին էր : Իր շրջանին ժամանակը 74 տարի է . ուստի 1887ին դարձեալ պիտի տեսնուի ու փետրվարի 9ին արեւամերձութեանը օրը պիտոր ունենայ : Իր ճամբուն երկայնութեանը կիսատրամագիծը 342411400 մղոն է . իսկ լայնութեանը կիսատրամագիծը 158678000 մղոն է : Լ՝ս ճամբուն դիրքը դէպ 'ի երկիրը անանկ է՝ որ գիտաւորը անոր վրայ քալած ատենը չիկրնար երկրագունտին շատ մօտենալ ու անոր վտանգաւոր ըլլալ : Որովհետեւ աս գիտաւորը 74 տարին մէյմը արեգակն ու երկրի կըմօտիկնայ ու տեսանելի կըլլայ, զարմանալի բան մըն է՝ կըսէ Լ՝եդրով աստեղաբաշխը*) որ հին աստեղագէտներուն գրոցը մէջը իր վրայ յիշատակ մը չենք գտնար :

Լորդորդը՝ Լ՝նիէի Գիտաւորն է : Լ՝սիկա գտաւ՝ կամ ամենէն առաջ տեսաւ յամի 1818ին նոյեմբերի 26ին Բոն ֆրանսըզ աստեղաբաշխը Սարսիլիա քաղքին մէջը : Բայց որովհետեւ Լ՝նիէ գերմանացի աստեղաբաշխը Պէրլին քաղքին մէջը աս գիտաւորին ճամբուն մեծութեանը չափը ու իր շրջանին ժամանակը հաշուեց՝ որոշեց ու յայտնի ցըցուց, անոր համար իրեն անունովը ըսեցաւ՝ Գիտաւոր Լ՝նիէ՝ կամ Լ՝նիէան : Լ՝րդ՝ աս գիտաւորին բոլոր

*) Պէրսոս . 'ի վեր . Գիտաւ . էր . 5 :

շրջանին ժամանակը գրէթէ իրեք տարի ու 115 օր , կամ մէկանց 1210 օր է , այսինքն՝ այսչափ ժամանական մէջը երկիրէն ու արեգակէն կը հեռանայ ու դարձեալ անոնց կը մօտենայ : Ինչւան հիմայ տեսնուած ու աղէկ դիտուած գիսաւորներուն մէջը ասոր պէս կարճ ճամբայ՝ կամ պզտիկ պտոյտ ընող գիսաւոր չիկայ : Ասիկա տեսնուեցաւ ու դիտուեցաւ յամի 1786ին, 1795ին, 1805ին, 1822ին, 1825ին, 1828ին, 1832ին, 1835ին ու 1838ին :

Ի՞ր դրսի ձևին ու տեսիլքին դիաց՝ պզտիկ ու տկար լուսով գիսաւորներուն մէկն է . ձևը կլորակ՝ գնտաձև է , միջակէտը ըստ ամենայնի իր մէջ տեղը չէ . յայտնի երևցող պոչ չունի , ինչպէս Տախտակ Բ . Ձեւ 5 կը տեսնուի , որ 1828ին շատ մեծ ցուցընող դիտակով տեսնուածին համաձայն նկարուած է : Հասարակօրէն միայն հեռադիտակով կը տեսնուի սա գիսաւորը . ուստի թէպէտ շուտ ու շատ հեղ երկրի կը մօտիկնայ ու տեսանելի կը լլայ , բայց աստեղաբաշխ չըլլողներուն՝ կամ պարզ աչքի չի տեսնուիր , իսկ աստեղաբաշխներուն համար մեծ օգուտով է , ինչու որ ինչւան հիմայ միայն սա գիսաւորն է՝ զոր մէկ աստեղաբաշխ շատ հեղ կրնայ դիտել ու զննել , որովհետեւ իրեք ու կէս տարին մէյմը մեզի տեսանելի կը լլայ :

Աս գիսաւորը իր արեգական խիստ մօտ եղած՝ կամ արեւամերձութեան ժամանակը՝ անկից 7219710 մղոն հեռու է . իսկ խիստ մեծ հեռաւորութեանը ժամանակը՝ անկից 86214090 մղոն հեռու է : Իր ճամբուն մեծ առանցքին՝ կամ երկայնութեանը չափը 45933200 մղոն է , իսկ փոքր առանցքին՝ կամ լայնութեանը չափը 2554500 մղոն :

Երբոր 1818ին Բոն աստեղաբաշխը ինչպէս ըսինք՝ սա գիսաւորը գտաւ , Լանքէ անոր ընթացքը աղէկ մը դիտելով՝ շուտ մը իմացաւ՝ թէ պէտք է որ անիկա իր արեգական բոլորտիքը ընելու շրջանը

շատ կարճ ժամանակի մէջ կատարէ: Եւթը գտաւ ասոր ու 1805ին տեսնուած ու դիտուած գիսաւորին ընթացիցը հանգամանքներուն մէջը շատ մենձ նմանութիւն: Իսկ քանի մը պզտիկ աննմանութիւնները ու տարբերութիւնները՝ որ կային, ուրիշ երկնային մարմիններուն ձգողութենէ պատճառած էին: Եւսոր վրայ () լպէրս աստեղաբաշխն ալ քննութիւն ընելով՝ ըսաւ թէ կարելի է որ աս գիսաւորը 1795ին ու 1786ին դիտուած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ: Եւթէն Եւթէ աւելի որոշ զննութիւններ ու հաշիւներ ընելով, ստոյգ իմացաւ ու ծանուց՝ թէ աս զանազան տարիներ, այսինքն՝ 1786ին, 1795ին, 1805ին ու 1818ին երեցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորն է. նաև ըսաւ՝ որ 1822ին դարձեալ պիտի երևնայ, բայց աս ալ ծանուց՝ թէ գիսաւորին ընթացքը անանկ կրբերէ՝ որ ան տարի (1822ին) հիւսիսային կիսագունտին հորիզոնէն վեր չիպիտի ելլայ՝ ու անանկ եղաւ:

Եւթը յաջողութեամբ հանդիպեցաւ՝ որ Իւմբէր աստեղաբաշխը աս գիսաւորին երևնալու ժամանակը հարաւային կիսագունտին վրայ՝ Եւթ () լանտայի Բարամադդա քաղաքն էր, ու ասիկա 1822ին յուլիսի 2ին գտաւ ու որչափ ժամանակ որ տեսանելի էր՝ դիտեց զննեց: Եւս աստեղաբաշխին գրածներէն յայտնի եղաւ՝ որ գիսաւորին ընթացքը Եւթէին յառաջագոյն ըրած հաշիւին համաձայն էր պզտիկ տարբերութիւնով մը, որ ինչպէս վերը (Վ. Եւթ) գրեցինք, եթերին դիմադարձութենէ կրպատճառէր:

Եւս նոր դիտողութիւններուն օգնութիւնովը նորէն աւելի ճիշդ հաշիւ մը ըրաւ Եւթէ աս գիսաւորին ընթացքին վրայ, ու որոշեց՝ թէ ասիկա 1825ին դարձեալ պիտի երևնայ: Եւ իրաւընէ իր որոշած ժամանակը երեցաւ գիսաւորը. ու ան ատենւան աստեղաբաշխերը իրենց զգուշաւոր դիտողու-

Թիւններովը Լճքէին հաշիւը ու գուշակութիւնը բոլորովին հաստատեցին :

Երբոր 1828ին ու 1832ին ալ երեցաւ աս գիսաւորը՝ ամէն դիտողութիւնները Լճքէին հաշիւներուն անսխալութիւնը ու շտկութիւնը յայտնի ցըցուցին : 1832ին յունիսի 16ին աս գիսաւորին երկրի խիստ մօտ եղած Ժամանակն էր, զի ան օրը երկրագունտէն միայն հինգ միլիոն նեմփէի մը զոն հեռու էր . որ է ըսել՝ անոր չորս անգամ աւելի մօտ էր քան զարեգակը ու իբր երկուք ու կէս հեղ աւելի հեռու քան զլուսինը : Եւ թէպէտ աս հեղու մեզի ասչափ մօտ էր գիսաւորը, բայց իր դիրքը դէպ 'ի արեգակը անանկ էր՝ որ աստեղաբաշխերը շատ մենծ դժուարութիւնով կըցան զըննել ու դիտել անիկա : Եւ անգամ Եւրոպայի բնակչացը տեսանելի չէր, բայց տեսնուեցաւ Եմերիկա ու Եփրիկէ :

Յամի 1835ին դարձեալ երեցաւ, կամ աղէկ խօսելով՝ երկրի ու արեգակն մօտ եկաւ աս գիսաւորը . բայց ինչպէս 1822ին՝ նոյնպէս աս տարի ալ՝ մանաւանդ հիւսիսային կիսագունտին բնակչացը համար անանկ անյարմար դիրք մը ունէր՝ որ իր հանգամանացը վրայ բան մը յայտնի չեղաւ :

Ետքի հեղ տեսնուեցաւ աս գիսաւորը 1838ին : Վանի մը աստեղաբաշխեր սեպտեմբերի սկիզբները ան տեղերը՝ ուր ըստ յառաջ եղած գուշակութեան պիտի գտնուէր աս գիսաւորը՝ մշուշի պէս լոյս մը տեսնելով կարծեցին՝ որ Լճքէի գիսաւորն է . բայց՝ ինչպէս ետքը յայտնի եղաւ՝ ատիկա սխալ էր : Ստտի յատկապէս խօսելով առջի հեղ տեսաւ աս գիսաւորը ինկիլիզ աստեղաբաշխ մը Վենսիանկ գընի դիտանոցէն սեպտեմբերի 21ին, որ և կերևար իբր լուսաւոր մշուշային բիծ մը իններորդ կարգի (պարզ աչքով չիտեսնուելու) աստղի մը չափ : Եւ աստեղաբաշխը աս օրս քննելով Լճքէի աս գիսա-

ւորին շրջանին համար յառաջ ըրած հաշիւը՝ գտաւ անիկա անսխալ: Ըս օրս հեռու էր գիսաւորը երկրագունտէն 81 միլիոն մղոն, իսկ արեգակէն 159 միլիոն մղոն:

Նոյեմբերի սկիզբները մինչև անոր 7, որ էր գիսաւորին երկրամերձութեանը՝ կամ երկրի պինտ մօտ եղած օրը՝ միշտ աղօտ լուսով ու առանց միջակատի կերևնար. բայց իր մէկդին շոշորդ՝ կամ նշան մը պոչի կրտեսներէր: Նոյեմբերի 7էն ետքը քանի մը գիշեր պարզ աչօք ալ տեսներեցաւ՝ բայց իբրև մշուշային բիծ մը, ու միջակէտ ալ չունէր: Իսկ պոչի նման լոյս մը կրտեսներէր գիսաւորին մէկ դին տկար հեռագիտակով ալ:

Ըս հեղու արեամերձութեանը օրը դեկտեմբերի 19ին էր:

Չորրորդ աղէկ ճանչցըւած ու դիտուած գիսաւոր աստղն է Պիէլայի Գիսաւորը: Ըսիկա Ռաւկա քաղքին աստեղաբաշխը Պիէլա 1826ին փետրվարի 28ին առջի հեղ տեսաւ. անոր համար իր անունը դրեցաւ ան գիսաւորին վրայ: Նոյն աստեղաբաշխը իր դիտողութիւններովը հաշուեց գըտաւ՝ որ գիսաւորը իր բոլոր ընթացքը 6 տարւան ու 270 օրւան մէջը կընէ: Ըս գիսաւորը երեցած էր 1772ին ու 1805ին ալ. և թէպէտ ուրիշ աստեղաբաշխ մը կարծիքով ըսած՝ ու հաւանական ցրցուցած էր՝ որ աս երկու հեղ երեցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորը ըլլայ, բայց Պիէլա իր ճիշտ հաշիւներովը ստուգիւ ցրցուց՝ որ աս երկու տարւան ու 1826ին երեցածն ալ մի և նոյն գիսաւորն է. նաև գուշակեց՝ որ 1832ին դարձեալ պիտի երևնայ, որ և լման կատարեցաւ: Ըսկից ետքը երեցաւ 1839ին, բայց անանկ դիմք ունէր՝ որ Լարոպայի երեւելի աստեղաբաշխներն ալ չիկրցան զինքը աղէկ դիտել: Ըս հեղու իր արեամերձութեանը օրն էր յուլիսի 23ին:

Լ՝ս գիսաւորը իրր պզտիկ կըոր ու տկար լուսով մշուշ մը կերենայ երկինքը, ու աս մշուշին մէջը քիչ մը աւելի թանձր՝ ու պայծառ լուսով միջակէտ մը կայ, ան ալ գիսաւորին՝ կամ մշուշին մէջ տեղը չէ՝ հապա՝ Լնքէի գիսաւորին պէս՝ դէպ 'ի մէկդին: Լր արեւամերձութեան ժամանակը՝ կամ մերձակէտը արեգակէն 18339900 մղոն հեռու է, իսկ անկից ունեցած խիստ մենծ հեռաւորութիւնը 130663300 մղոն է: Լսկից յայտնի է՝ որ ասիկա արեգակին աւելի կըմօտիկնայ՝ քան թէ հոշագունտը:

Թէպէտ Պիէլլայի գիսաւորը շատ պզտիկ՝ ու տկար լուսով է, բայց ամէն տեսնուած գիսաւորներուն մէջէն նշանաւորներուն մէկն է՝ չէ թէ միայն իր ընթացքին ժամանակին կարճութեանը՝ կամ իր ճամբուն պզտիկութեանը համար, հապա նաև ան պատճառէն՝ որ ամէն մէկ անգամ արեգական մօտիկնալու ատենը երկրի ճամբուն շատ կըմօտենայ ու ասով ամէն գիսաւորներէն աւելի նշանաւոր է ու թօսակցութեան նիւթ կուտայ՝ մարդկան սիրտը վախ մը ձգելով՝ թէ գուցէ օր մը հողապունտին կըզարնուի ու անոր զեն մը կընէ: Լս կարծիքը ու վախը անհիմն է, ինչպէս վերը (Վ. Լ. Ժ.) ընդհանրապէս ամէն գիսաւորաց համար ցըցուցինք:

Լսկից առաջ՝ այսինքն 1832ին երենալուն՝ հոկտեմբերի 29ին երկրագունտին շատ մօտեցաւ գիսաւորը. այսինքն՝ անոր ճամբէն մինակ 4300 մղոն հեռու մնաց. անանկ որ 12 հեղ աւելի մօտ էր երկրի ճամբուն՝ քան թէ լուսինը: Լս հաշիւը ոմանք սխալ հասկընալով՝ սկսան գուշակել ու խօսիլ՝ որ գիսաւորը աս հեղու հողապունտին շատ վտանգներ կընայ հասցընել: Լսոնք շփոթեցին երկրի ճամբան բուն երկրագունտին հետ, ու կարծեցին թէ գիսաւորը ան ժամանակը բուն երկրագունտէն միայն 4300 մղոն հեռու պիտի ըլլայ:

Բայց ասիկա սխալ կարծիք էր. ինչու որ ան ժամանակը երկիրը իր ընթացքին մէջը իր ճամբուն ան մասին՝ կամ կտորին վրայ չէր՝ ուսկից գիտաւորը նոյն ժամանակը 4300 միլոնով միայն հեռու էր, հապա երեսունւերկու օր ետքը, այսինքն՝ նոյեմբերի 30ին կը հասնէր. հոն. որով և գիտաւորը երկիրէն տասնըմէկ միլիոն միլոնէն աւելի հեռու կը լլար:

Ըրդ պէտք է գիտնալ՝ որ Պիէլայի գիտաւորը մեր հողագունտին զեն մը չի կրնար ընել՝ ինչւան որ դեկտեմբեր ամսոյն մէջը իրեն արեգական խիստ մօտ ըլլալու ժամանակը չունենայ. ան ատենը կրնայ կարծրելի՝ որ իր ընթացքին մէջը հողագունտին հանդիպի ու անոր վտանգ մը պատճառէ: Եւ ալ՝ ըստ ուղիղ հաշուի աստեղաբաշխից՝ կրնայ հանդիպելու յամի 1933ին դեկտեմբերի մէջ, թէ որ գիտաւորը իր շրջանը միշտ նոյնչափ ժամանակի մէջ ընէ՝ ինչպէս որ հիմայ կրնէ: Բայց աս ալ ի՞նչչափ անհաւանական բան է. ինչու որ՝ ինչպէս ուրիշ տեղ (Վ. Լ.) ըսինք՝ ամէն մէկ գիտաւոր մոլորակներուն ձգողութեանը պատճառովը ու անոնց իր վրան ըրած ազդեցութիւնովը՝ իր ընթացքը ու ճամբան ու անով իր շրջանին ժամանակը կը փոխէ: Ուստի աս Պիէլայի գիտաւորն ալ ինչւան ան ժամանակը (1933ը) իր ընթացքին ժամանակին վրայ փոփոխութիւն՝ կամ շփոթութիւն մը ունենալով՝ երկրագունտին չի հանդիպիր:

Բայց ան ժամանակէն (1933էն) առաջ ուրիշ բան մը կրնար ըլլալու՝ թէ որ աս գիտաւորը միշտ իր հիմական ունեցած շրջանը պահելու ըլլար. այսինքն՝ կրնար իր ընթացքին մէջը Լոնքէի գիտաւորին հանդիպիլ ու զարնելիլ. ինչու որ աս երկու գիտաւորին ճամբաները իրար կը կտրեն՝ կամ իրարու վրայէն կանցնին: Ու աս բանս կրնայ անանկ ժամանակ ըլլալ՝ որ մեր հողագունտէն կրնանք հե-

ռադիտակով տեսնելու աս զարհուրելի տեսարանը՝ որ է Պիեւայի գիսաւորին Լճքէի գիսաւորին հետ երկինքի վրայ դիմացէ դիմաց գալը՝ իրարու զարնելիլը ու գուցէ իրար կտոր կտոր ընելը։ Բայց աս ալ հաւանական բան մը չէ։ Ինչու որ գիսաւորներուն ընթացքը պնչափ փոփոխութիւններ ու շփոթութիւններ կրնան ունենալ՝ որ ինչւն ան ժամանակը կարելի է թէ աս վերը յիշած երկու գիսաւորներն ալ իրենց շրջանին ճամբան փոխեն ու իրարու չըհանդիպին։

Լճա ասոնք են ան չորս գիսաւոր աստղերը՝ որոնց ճամբան՝ կամ ընթացքը ու մեզմէ ինչչափ ժամանակ հեռու ու անտես մնալը ստուգութեամբ հաշւած ու ճանչցուած է։ Լսոնցմէ առաջինին՝ երրորդին ու չորրորդին՝ պսինքն՝ Հալլէյի՝ Լճքէի ու Պիեւայի գիսաւորին վրայ եղած հաշիւները ինչւն հիմայ բոլոր ստոյգ ու անսխալ ելան։ Իսկ երկրորդին՝ պսինքն () լպէրսի գիսաւորին վրայ եղած հաշիւները ըստ մեծի մասին անսխալ ելան։ Լս գիսաւորներուն իրեքը, պսինքն () լպէրսի, Լճքէի ու Պիեւայի գիսաւորը ուղղագնաց են, որ է՝ արեւմուտքէն դէպ ՚ի արեւելք կը քալեն՝ իսկ Հալլէյի գիսաւորը՝ ասոնց կարգին ու ընթացքին դէմ՝ յետախաղաց է, որ է՝ արեւելքէն դէպ ՚ի արեւմուտք կը քալի։

Եւ ան ուրիշ երկու գիսաւոր ալ, որոնց վրայ կը կարծրւի՝ թէ ուրիշ անգամ երեցածներուն հետ նոյն ըլլան։ Ինչպէս 1264ին ու 1556ին երեցած գիսաւորը մի և նոյն գիսաւոր կը սեպւի։ Ուտի և կը կարծրւի թէ 1848ին դարձեալ պիտի երևնայ։ Սոյնպէս 1743ին ու 1819ին երեցած գիսաւորը մի և նոյն գիսաւորին զանազան անգամ երևնալը կը սեպւի, որ և կանուանի Վլապէնի Գիսաւորը, զի Վլապէն՝ կամ Վլոզան աստեղաբաշխը անոր ընթացքին վրայ հաշիւներ ընելով կարծիք հանեց՝

Թէ ան երկու հեղ երեցածը մէկ գիտաւոր է, որ հինգ ու կէս տարւան մէջ իր շրջանը կրկատարէ:

Բայց ինչպէս ուրիշ քանի մը գիտաւորաց՝ նոյնպէս առ երկուքին վրայ ալ եղած հաշիւները ու կարծիքները այնչափ տոյոյգ ու ապահով չեն, ուստի ասոնք դեռ ազէկ ճանչցըւած գիտաւոր աստղերուն կարգը չեն կրնար դրուիլ :

ԳԼՈՒԽ ԵՐԵՎԱՆԻՆԵՐՈՐԴ

1. 2-րդի գլխահիւրան հիշք Գրառած հիւ Բանի Զանալու-
 Լիւանիւրան ասելի Բարադարադ հիւհու-Լիւանիւր:

Ասկից առաջ քանի մը նիւթի վրայ, մանաւանդ
Լ. ԺԼ. ու ԺԻ. գլուխներուն մէջը գիսաւորաց
ճամբուն ու շրջանին ու ասոր սկզբնատարերացը՝
կամ մասնաւոր հանգամանացը վրայ ըսածներս,
ինչպէս նաև չորս ծանօթ գիսաւորաց համար (որ
են՝ Հալէյի, () լպէրսի, Լնքէի ու Պիէլայի գիսա-
ւորները,) գրածներս աւելի աղէկ մեկնելու ու աչ-
քին առջևը դնելու համար պատշաճ կրտսեպեմ մաս-
նաւոր պատկեր՝ կամ (Ձեւ մը դնել, որ է Տախտակ
Պ. ու անոր մեկնութիւնովը ըսածներս յայտնի ը-
նել: Լրդ՝ աս ձևին մէջը Լ. Ի. Պ. Պ. շրջա-
նակը՝ Յ երկրի Օ արեգական բոլորտիքը ընե-
լու կլորակաձև ճամբան է, որուն մէջ տեղը (Տէ-
պէտ ամէն դիաց միաչափ հեռաւորութեամբ չէ՝)
Օ արեգակը կենդրոն՝ կամ միջակէտ եղած է: Լ-
րեգական մէջ տեղէն քաշւած են երկու շիտակ եր-
կայն գիծեր, որոնք իրար շտկէ շիտակ՝ ուղղանկիւն
արեգական մէջ տեղը կրկտրեն: Լ,ս գիծերուն մե-
կուն ծայրերը V խոյ ու Է կշռ կենդանակերպերը
կան, իսկ մէկալին ծայրերը Ծ Խեցգէտին ու Շ աշ-
տիկ իւր կենդանակերպերը: Լրեգակը՝ ինչպէս

յայտնի է՝ աս չորս կենդանակերպներուն մէջը կերակայ մեզի մեր տարւոյն չորս եղանակացը սկիզբները. այնպէս որ երկիրը իր ընթացիցը մէջը կը հասնի

Լին վրայ՝ մարտ ամսոյն 21ին գարնան սկիզբը.

Իին վրայ՝ յունիս ամսոյն 21ին ամառւան սկիզբը.

Վին վրայ՝ սեպտեմբեր ամսոյն 23ին աշնան ըսկիզբը.

Ղին վրայ՝ դեկտեմբեր ամսոյն 21ին ձմեռւան սկիզբը:

Լսիկա հերիք է գիտնալ՝ որով դիւրին կը լլայ որոշակի չափելով գտնել՝ թէ տարւոյն ուրիշ ամիսներուն ամէն մէկ օրը երկիրը իր ճամբուն որ դին ու որ կէտին վրայ կը հասնի: Լս շրջանակին՝ այսինքն երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը իբրեւ կանոն՝ կամ 1 թիւ կը սեպենք աս ձևին՝ կամ տախտակին մէջի ուրիշ գծերուն չափին համար. և աս 1 թիւը՝ կամ երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը և կամ երկրագունտին միջին հեռաւորութիւնը արեգակէն՝ կընէ 24046 կիսատրամագիծ երկրի, կամ 20666000 նեմցէի աշխարհագրական մղոն, որուն տասնըհինգը կընէ մէկ աստիճան աշխարհագրական:

Սոլորակներուն ճամբաները մասնաւոր գիծերով ամբողջ չինշանակեցինք աս ձևին մէջը, ինչու որ գիծերը շատնալով նայողները ու կարդացողները կընային դիւրաւ շփոթիլ. ուստի միայն իրենց ճամբաններուն կիսատրամագիծները իրենց յատուկ նշաններովը ☉ արեգակէն ինչւան 'ի ♀ խոյը եղած գծին վրայ նշանակեցինք: Որոնցմէ աս ☉♀ նշանները կը ցուցնեն փայլածուին ճամբուն կիսատրամագիծը, ասոնք ☉♀, արուսեակին ճամբուն, ասոնք ☉♂, հրատին, ասոնք ☉♂, լունթագին ու ասոնք ☉♂, երեակին: Մէկալ հինգ նոր գտնուած մոլորակներուն, այսինքն՝ Լստիային, Լերային, Ղեմետրին, Լթենասին ու Ուրանոսին՝ ճամբաներ

որը հարկ չի սեպեցինք նշանակել, մանաւանդ Ուրանոսինը՝ որ արեգակէն շատ մենծ հեռաւորութիւն ունենալուն՝ թուղթին չափն ալ չէր բաւեր իր ճամբան՝ երկրի ճամբուն համեմատ մեծութիւնով՝ գծագրել։ Ընդ՝ աս կիսատրամագիծներուն օգնութիւնովը դիւրին է արեգական բոլորտիքը մոլորակներուն ամբողջ ճամբաները ձևացնել, որոնք՝ ինչպէս ուրիշ տեղ ըսինք՝ կատարեալ կլոր չեն։ Տես նաև Լիւի-Գիւմար, Տիւսսո-Բիւն Լաբլաֆեֆֆ, Տախտ. Ե. Զ. 1։

Պատկերին մէջը ըլլող մէկալ երկայնաձև՝ կամ հաւկըթաձև կլոր գիծերը կը ցուցնեն վերը (Վ.Լ. Ժ.Բ.) յիշած Հալլէյի, () լպէրսի, Պիէլայի ու Լանքէի գիսաւորներուն ճամբաները։ Ի՞նչ ասոնց ու թէ մոլորակաց ճամբաներուն քովը դրինք տեգեր՝ իրենց ընթացքին կարգը՝ կամ շտկութիւնը և կամ դիմումը ցուցնելու համար, որով աս երկնային մարմինները դէպ ՚ի արեգակը կը դիմեն կերթան ու անկից ետք կը դառնան, կամ անոր բոլորտիքը կը պտըտին արագ ընթացքով։ Լսոնցմէ կը տեսնուի՝ որ () լպէրսի, Պիէլայի ու Լանքէի գիսաւորները երկրի ու մէկալ մոլորակներուն պէս արեւմուտքէն դէպ ՚ի արեւելք, կամ Վ խոյէն դէպ ՚ի Ծ խեցգետինը ու Է կշիռէն դէպ ՚ի Շ պոծեղջիւրը կերթան, կամ ըստ ուղիղ կարգի մոլորակաց կը քալեն, ուստի ուղղագիծաց են. իսկ Հալլէյի գիսաւորը աս կարգին դէմ՝ արեւելքէն դէպ ՚ի արեւմուտք կը քալէ, անոր համար կը սկի յեփոստոպոս։

Ըս ճամբաներուն ամէն մէկուն մէկ մասը երկրի ճամբուն (խաւարման ծիրին) վերի դին է ու մէկալ մասը անոր վարի դին. առջի մասը լեցուն քաշած գիծով նշանակած է. իսկ երկրորդ՝ կամ երկրի ճամբուն վարի դին ըլլող մասը՝ կէտ կէտ եղած գիծով։ Ըն գիծը՝ որ ամէն մէկ ճամբուն աս երկու մասը իրարմէ կը բաժնէ, միշտ Ծ արեգական

մէջ տեղէն կանցնի, և կրսւի՝ գիսաւորաց ճամբուն զօրքին գիծը: Եւ գծին մէկ ծայրը՝ ուր գիսաւորը իր ճամբուն վարի մասէն վեր ելած ժամանակը՝ երկրի ճամբուն վրայօքը կրսկսի անցնիլ՝ կամ ասիկա կրկտրէ՝ կրսւի՝ վեր ելող զօրք, ու աս ճ նշանով կրնշանակւի. իսկ մէկալ ծայրը՝ ուր գիսաւորը երկրի ճամբուն վրայէն վար ինջնալ կրսկսի կամ անիկա կրկտրէ՝ կրսւի՝ վար ինջող զօրք, ու աս Յ նշանով կրնշանակւի:

Եւ չորս գիսաւորաց ճամբաներուն մեծութիւնը՝ ձևը ու դիրքը իրենց բուն չափին համաձայն ու երկրի Ե. Բ. Գ. Դ. ճամբուն համեմատ դուած է աս ձևին մէջը: Պիէլայի ու Ենքէի գիսաւորներուն ճամբաները կարճ ըլլալուն՝ անոնք ամբողջ դրինք, ուր և կըտեսնես իրենց երկայնաձև՝ կամ հաւկըթաձև ըլլալը, որուն նմանութիւնը կըցուցընէ Տախտակ Ե. 2. 2: Եւ ճամբաներուն երկու գլուխին մէկին վրայ դուած է մ, ուր է գիսաւորին արեւամերձութեան՝ կամ արեգական պինտ մօտ եղած տեղը՝ մերձակէտը, իսկ անոր դիմացի դին դուած է հ. ուր է գիսաւորին ամենամեծ հեռաւորութիւնը արեգակէն՝ կամ անկից պինտ հեռու եղած տեղը՝ հեռակէտը: Իսկ Հալէյի ու () լպէրսի գիսաւորներուն ճամբան շատ երկայն ըլլալուն՝ իրենց միայն մէկ մասը դրինք հոս, ուսկից հմուտ ըլլողները ամբողջ ձևն ալ կրնան իմանալ՝ կամ գծել: Եւ շիտակ գիծը՝ որ աս ճամբաներուն մէջը մ կէտէն ինչևան՝ ի հ կրնայ քաշիլ՝ կրսւի երկայնաձև ճամբուն Դեմ աստիճանը՝ կամ Երկայնութիւնը, իսկ ասոր մէջը ճամբուն երկայնութեանը վրայ քաշւած՝ կամ քաշւելու դիծը կրսւի՝ անոր պայլէ աստիճանը՝ կամ Երկայնութիւնը: Եւ ոնց վրայ տեսնաւ հինգերորդ գլխուն մէջը գրածներս:

Ուրիշ գրքերէն գիտեն կարդացողները՝ որ աստեղաբաշխները ու չափաբերները երկրի Ե. Բ.

Վ. Վ. կլորահաձև ճամբան (ինչպէս նաև ամէն կլոր գիծերը՝ կամ շրջանակները) 360 հաւասար մաս՝ կամ ասփճան կը բաժնեն, ամանկ որ Վին քովը կըսկսի իր թիւը, որ է՝ 0 (զրոյ) աստիճան, ու անկից կարգով երթալով՝ Վին քովը կը լլայ 90 աստիճան. Մին քովը 180 աստիճան. Իին քովը 270 աստիճան, ու երբոր Վին կը հասնի կըլանայ 360 աստիճանը: Եւ աստիճանները կըսին շրջանակին Երկայնութիւնը, կամ Երկայնութեան ասփճանները: Երդ՝ թէ որ երկնից վրայ կէտ մը ան գծին ծայրը կը տեսնուի՝ որն որ ☉ արեգակին մէջ տեղէն ու (օրինակի համար ըսեմ)՝ երկրի ճամբուն 30 աստիճանին վրայէն կերթայ՝ ան ատենը կըսի, թէ երկնից ան կէտին երկայնութիւնը (այսինքն՝ Վ. գարնանային գիշերահաւասարին կէտէն սկսելով ու դէպ ՚ի Վ. երթալով) 30 աստիճան է, կամ թէ ըսեմ՝ ան կէտը գարնանային գիշերահաւասարին կէտէն 30 աստիճան հեռու է:

Եւ ամենայն ծանօթութիւնները ունենալով կրնան աստեղաբաշխերը գիսաւորաց ճամբաներուն մասնաւոր հանգամանքները՝ որոնցմով իրարմէ կը տարբերին՝ քննելով չափելով գտնել: Եւ մասնաւոր՝ կամ որոշ հանգամանքները կըսին սիզիստոպարէր ճանապարհի գիսաւորաց, որոնք հինգ են:

Եւ աջին սկզբնատարրն է՝ Երկայնութիւն վեր Եւրոպ զօդին. այսինքն՝ ան կէտին՝ ուր գիսաւորը՝ երկրի ճամբուն վարի դիէն վեր ելլել կըսկսի՝ կամ անիկա կը կտրէ՝ ինչւան ՚ի աս ճամբուն Վ. այսինքն՝ գարնանային գիշերահաւասարին կէտը՝ եղած հեռաւորութիւնը, որ կրնայ ըլլալ՝ 10 . 20 . 30, ինչւան 360 աստիճան:

Եւ երրորդ սկզբնատարրն է՝ Կախում, կամ Խառհառում գիսաւորին ճամբուն դէպ ՚ի երկրի ճամբան (ծիրն խաւարման), այսինքն՝ վեր ելլող զօդ-

քէն սկսեալ . գիսաւորին երկրի ճամբուն վերի դին
ըրած ճամբային ու երկրի ճամբուն մէջը եղած հե-
ռաւորութիւնը . կամ ան գիծը՝ որ վեր ելլող զօդ-
քէն 'ի վեր գիսաւորին ճամբուն ծայրին ու երկրի
ճամբուն մէջը կրնայ գծւիլ . և կամ ամ անկիւնը՝
ուր աս երկու ճամբան իրար կըկորեն *) :

Երրորդ սկզբնատարրն է՝ Երկայնութիւն ա-
րեւմտեայնութեան՝ կամ Բրայիլեան . այսինքն՝ ան կէ-
տին՝ որ գիսաւորին ճամբուն արեգական պինտ մօտ
եղած մասին վրայ է, կամ անոր մերձակէտին՝ որ և
արեւամերձութեանը կէտին դարնանային գիշերա-
հաւասարին կէտէն ունեցած հեռաւորութիւնը :

Չորրորդ սկզբնատարրն է՝ արեւմտեայնութեան
հեռաւորութիւնը . այսինքն գիսաւորին արեգական
պինտ մօտ եղած կէտէն՝ կամ մերձակէտէն ինչւան
'ի արեգակը եղած հեռաւորութիւնը :

Հինգերորդ սկզբնատարրն է՝ գիսաւորին Ե-
րեւոյսի խորքը, որ է՝ ուղղագնաց՝ կամ յետախա-
ղաց ըլլալը . այսինքն արդեօք իր ճամբուն վրայ ա-
րեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք կերթայ՝ թէ արեւելքէն
դէպ 'ի արեւմուտք :

Ետնցմէ 'ի զատ նաև գիսաւորաց ճամբուն Ե-
րեւոյսի խորքը ու Երեւոյսի խորքը՝ կամ ԲԺ ու Գոր ա-
ռանցիկ չափը, ուսկից նաև իրենց շրջանին Ժամա-
նակը՝ գիտնալու հարկաւոր հանգամանք են, որոնք
վերը ըսւած սկզբնատարրները քննելով ու իմանա-
լով կորոշուի :

Երդ յառաջ յիշւած չորս ծանօթ գիսաւորաց
ճամբաներուն հանգամանքները ու սկզբնատարր-
ները ահա աս աղիւսակին մէջը կըտեսնես :

*) Ես ծանօթութիւններուն մէջը մէկ քանի բան որ
խրթին կերևան՝ ընդհանուր աստեղագիտու-
թեան մէջը աւելի բացայայտ կըսորվուին :

	Գլխավոր			
	Հալէյի :	Օլպէրսի :	Լէքէի :	Պիէլպի :
Վեր ելլող զօդքին եր- կայնութիւ- նը՝	54 աստի- ճան	83 աստի- ճան	335 աս- տիճ.	249 աս- տիճ.
Հակու մն գլխավորին ճամբային դէպ 'ի երկ- րի ճամբան՝	162	44	13	13
Լքեամեր- ձութեանը երկայնու- թիւնը՝	303	149	157	108
Ս'ենձ ա- ռանցքին կէսը՝ երկրի ճամբուն կի- սաարամա- դիծը 1 սե- պելով՝	18.0	17.6	2.2	3.6
Պզտիկ ա- ռանցքին կէսը՝ երկրի ճամբուն կի- սաարամա- դիծը 1 սե- պելով՝	4.6	6.4	1.2	2.4
Ըրջանին ժամանակը հասարակ տարիով՝	76 տարի	74 տարի	3 ¹ / ₃ տարի	6 ³ / ₄ տարի
Լքեամեր- ձութեանը օրը՝	1835	1815	1838	1839
Բնթաց- քին կարգը՝	Նոյեմ. 16. Յետա- խաղաց	Էպր. 25. Ուղղա- գնաց	Ղեկա. 19. Ուղղա- գնաց	Յուլ. 23. Ուղղա- գնաց :

Լսողք են չորս ծանօթ գիսաւորաց ճամբաներուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարրները . որոնք քննելով ու հաշուելով իմացան ու ծանուցին աստեղաբաշխերը՝ ()լպէրս, ինքէ, և այլն:

Լսապէս՝ աղէկ ու ճիշդ դիտելով ու քննելով ամէն մէկ նոր երեցած գիսաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարրները, ինչպէս որ վերը գրեցինք, կրնայ ճանչցըւիլ թէ արդեօք անիկա նոր ու դեռ անծանօթ գիսաւոր մըն է՝ չէ նէ ուրիշ հեղ երեցած է: Լրդէն յայտնի է՝ որ երկրի ու մոլորակաց ճամբաներուն սկզբնատարրները անփոփոխելի պիտի սեպւին, կամ այնչափ փոփոխութիւն պիտոր ունենան՝ որ անոնցմէ գիսաւորի ճամբուն չափը ու անոր վերադարձը ստուգելու մնաս չըլլար:

Սիսայն աս սկզբնատարրներէն կրնայ իմացւիլ նոր երեցող գիսաւորի մը ուրիշ հեղ երեցածին հետ նոյն ըլլալը . զի իրեն մեծութեանը, ձևին, լուսին պայծառութեանը՝ կամ տկարութեանը՝ ու իր պոչին ձևին, դիրքին ու մեծութեանը նախելով չիկրնար որոշիլ՝ թէ նոր երեցող գիսաւոր մը աս կտորներուս մէջը ուրիշ գիսաւորի մը բոլորովին նման ըլլալուն՝ անոր հետ նոյն է . ինչու որ աս կտորներուս մէջը գիսաւորները չէ՝ թէ միայն շատ տարիներէն ետքը՝ հապա մէկ երկու օրւան (չըսեմ՝ մէկ գիշերւան) մէջ մենծ մենծ փոփոխութիւններ կունենան: Բայց աս ալ կրծանուցանեմ հոս՝ որ գիսաւորաց շրջանին բուն սկզբնատարրները դիտողութեամբ գտնելը անհնարին դժուարութեամբ կըլլայ . ուստի մեծն Վեպլդոն՝ որ պինտ առաջ ասանկ դիտողութեան ետեւէ եղաւ՝ կանուանէ անիկա Լեհապօթարին:

Լս դիտողութիւնը ու անկից ելլելու որոշումը՝ կամ ճիշդ ծանօթութիւնը գիսաւորաց ճամբաներուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարրացը դժուարը-

նող գլխաւոր պատճառներուն մէկը ան է՝ որ գիսաւորները իրենց տկար լուսին համար միայն արեգական մօտեցած ատեննին ու անոր մօտը կը տեսնուին մեզի, ուստի և ըստ մեծի մասին իրենց ընդարձակ ու երկայնաձև ճամբուն մէկ պզտիկ կտորին վրայ միայն կը տեսնենք ու կը դիտենք անոնք. ու երբոր արեգակէն ու անով մեր երկիրէն ալ կը սկսին հեռանալ՝ աղէկ աստեղաբաշխական դիտակներով ալ չեն տեսնուիր: Ասկից կը լսայ գլխաւորապէս՝ որ դիտողութիւններու մէջը ըլլող պզտիկ սխալները՝ որոնցմէ, գիսաւորաց մարմինին չափը շատ անորոշ ըլլալուն՝ շատ դժուար է զգոյշ ու ազատ ըլլալ, շատ հեղ մեծ զեն ու արգելք կուտան իրենց ճամբաներուն սկզբնաւորները ճշդիւ որոշելու:

Աս դժուարութիւնը կամ անյաջողութիւնը մասնաւորապէս կը պատահի գիսաւորաց ճամբուն մեծ առանցքին շափը՝ կամ անոր արեգական բոլորտիքը ընելու շրջանին ժամանակը որոշելու մէջը: Արչափ աւելի երկայնաձև է աս ճամբան՝ պնչափ աւելի դժուար է անոր վրայ եղած շրջանին ժամանակը ճշդիւ գտնալը որոշելը: Աս պատճառով կը տեսնենք՝ որ միւս նոյն գիսաւորին շրջանին ժամանակը զանազան աստեղաբաշխներ իրարմէ տարբեր կը հաշուեն կը դնեն: (Յինակի համար, 1769ին գիսաւորին շրջանը 1 ըքսէլ աստեղաբաշխը հաշուեց գտաւ 400 տարի ու 15էնկրէ 1200 տարի. իսկ Պեսսէլ հիմակւան երեւելի վարպետ աստեղագէտներուն մէկը՝ սոյն գիսաւորին վրայ եղած դիտողութիւնները մենք փութով ու զգուշութեամբ հաշուելով գտաւ անոր շրջանին ժամանակը 2089 տարի: Սոյնպէս 1680ին երեւցած գիսաւորին շրջանին ժամանակը Հալլէյ իր հաշուով դրաւ 575 տարի. իսկ Լանքէ աստեղագէտը մենք զգուշութիւնով ու ճշդութեամբ հաշուելով ու քննելով ան գիսաւորին

վրայ եղած դիտողութիւնները՝ անոր շրջանին ժամանակը գտաւ 8800 տարի : Լսանկ տարբերութիւնները կրպատճառին շատ պզտիկ սխալ ներէն՝ որ կը լլան գիսաւորը դիտելու ժամանակ . ու մէկ քանի երկրորդական վայրկեան սխալելով՝ բոլոր գիսաւորին ընթացքին հաշիւը սյնպէս կը շփոթի՝ որ մենձ մենձ փոփոխութիւններ՝ կամ տարբերութիւններ իր շրջանին ժամանակին մէջը կը մտնայ : Լսաց ետքի ժամանակաց քաջ աստեղագէտները աս կտորիս մէջն ալ իրենց անխոնջ աշխատութեան ու մէնձ հմտութեան պտուղը կուտան ամէն արգելքները՝ որչափ որ կարելի է՝ մէկդի դնելով . ինչու որ աս բանիս մէջը իրենց աստեղագիտական ճարտարութեան ապացոյցը կրնան տալ : Ուստի կըսէ իմաստունն (Դրակո *), հիմակւան ժամանակս բան հասկըցող մարդկան առջին աստեղաբաշխից վարպետութիւնը՝ կամ քաջութիւնը ու հմտութիւնը ան ատենը աղէկ կը ճանչցըւի ու կը ցուցւի՝ երբոր ճիշդ կը հաշուեն ու անսխալ կը գտնան գիսաւորաց վերադարձը, այսինքն՝ ան ժամանակին ստոյգ տեղողութիւնը՝ որ գիսաւորի մը հարկաւոր է իր բոլոր շրջանը կատարելու համար :

*) Յատեղաբաշխ. Տարեգր. յափ 1836. Վասն երեւելոյ
 գիսաւորին Հալլէյի 'ի յեդին նոսգի :

ՄԵՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՎԵՐԵՆԵԱՅԻ ԳԻՄՆԱԶԻՄԻՅԻՆ

ՎՐԵՑ

ԳԻՄՆԱԶԻՄԻՅԻՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

Հալէյ տարեգրութիւն խորհրդատու վարչութիւն :



Միջին ազգէկ ճանչցըւած ու քննըւած գիտաւոր աստղերուն մէջը աւելի հռչակած ու նշանաւոր է Հալէյի գիտաւորը . ինչու որ չէ թէ միայն շատ հեղ երեցած է, հապա ամէն մէկ հեղ երեւնալուն աստեղաբաշխից պատճառ տըւած ու իբր թէ օգնած է գիտաւոր աստղերուն հանգամանացը՝ բնաւորութեանը՝ դրիցը ու շարժմանը վրայ զանազան նոր գիտեր ընելու ու նոր ծանօթութիւններ ստանալու : Եւ գիտաւորը ասանկ նշանաւոր ըլլալուն համար՝ իր ամէն մէկ անգամ երեւնալուն որպիսութեանը վրայ խօսելէն առաջ, հոս յարմար կը դատեմ անուանի Հալէյ աստեղաբաշխին վարչքը կարճառօտիւ գրել, որն որ գրեթէ բոլոր աստեղաբաշխներուն մէջը առջինը եղաւ, որ ցըցուց՝ թէ մէկ անգամ երեցած գիտաւորը մէյմ՝ ալ կրնայ երեւնալ երկրի . ու առաւելապէս աս մէկ գիտաւորին վրայ (որուն համար աս մասին մէջը պիտի գրենք,) աղէկ քննութիւններ ու հաշիւներ ընելով՝ անոր վերստին դարձը գուշակեց . ուստի և նոյն

պոչաւոր աստղն ալ իր անունովը Հալէյի Գիւտ-
տըրը ըսեցաւ :

Եւրոպոս Հալէյ՝ կամ Հալլէ ծնաւ յամի
1656ին նոյեմբերի 8ին Լոնտրա քաղաքը անուա-
նի ու հարուստ ծնողացմէ : Պզտիկուց իր մայրենի
լեզուէն ՚ի զատ լատիներէն՝ հոռմերէն ու երբայե-
ցերէն լեզուները սորվելէն ետքը , տասներեօթը
տարեկան գնաց () քսֆորտ քաղաքը ինկիլիզի թա-
գուհիին դպրոցը մտաւ : Հոս շուտ մը յայտնի ե-
ղաւ իրեն մասնաւոր սէրը ու փոյթը՝ որ ուրիշ գի-
տութիւններէն աւելի աստեղաբաշխութեան վրայ
ունէր : Տասներկնը տարեկան ըլլալով աղէկ ու
ընտիր գրւածք մը դուրս հանեց մոլորակ աստեղաց
ճամբաներուն ձևին վրայ . որով և ան ատենւան ի-
մաստնոց մէջը աս նիւթին վրայ եղած վէճը վեր-
ջացուց , ու իր պանծալի անունը ան ժամանակէն
սկսաւ ծանօթ ընել :

Եւ որովհետեւ Լոնկիլդերրա ասանկ իմաս-
տուն ու քաջ ուսումնական մարդկան յարգը աղէկ
կըճանչնայ , անոնց արժանաւոր վարձ ու պատիւ
կուտայ ու անոնց օգուտը ամէն մարդու տարածե-
լու կըջանայ , անոր համար Հալլէյին ասանկ բա-
նիքուն ըլլալը տեսնելով 1676ին նոյեմբերի մէջ
տէրութեան ծախքովը խրկեց անիկա՝ որ ան ատե-
նը հազիւ քսան տարեկան էր՝ Սուրբ Հեղինէ
կղզին , որն որ մէկ ու կէս դար ետքը Վարդէոն
Պոնաբարդէին աքսորանացը ու գերեզմանին տե-
ղը եղաւ , որպէս զի հոնկից երկինքին հարաւա-
յին կիսակամարին հաստատուն աստղերը քննէ՝
դիտէ ու ստորագրէ , ու անանկով Ֆլէմսդիտին ու
Վիքոյին շինած աստղերուն ցուցակին անկատարու-
թիւնը լրացնէ՝ կատարելագործէ : Հոս տասներու-
թը ամիս զանազան օդային ու ուրիշ նեղութիւններ
քաշելով իրեն յանձնըւած գործքը աղէկ հմտու-
թիւնով լմնցուց ու դարձաւ Լոնտրա . ուր իրեն

աշխատանքին արժանի պատիւը ընդունեցաւ . զի եղաւ վարդապետ ազատական արհեստից ու անդամ արքունի ուսումնական ընկերութեան : Ինկիլեբերա դառնալէն ետքը նոր պատկեր՝ կամ ցուցակ մը դուրս հանեց անշարժ աստեղաց՝ կամ աստեղատուններու, որուն մէջը դրաւ իրեն երկնից հարաւային կիսակամարին վրայ նոր գտած աստեղատունները՝ կամ համաստեղութիւնները :

Յամի 1669ին գնաց Տանցկա քաղաքը՝ Հելսինքս անուանի աստեղաբաշխը տեսնելու ու անոր հետ մէկ քանի աստեղագիտական նիւթերու վրայ խօսելու համար, ուր՝ ինչպէս ճշմարիտ իմաստնոց սովորութիւն է՝ շուտ մը իրարու հետ ընտանեցան՝ բարեկամացան ու սկսան մէկտեղ իրենց աստեղաբաշխական հմտութիւնները ճոխացնել : Արպատմը՝ որ առջի գիշերը՝ որ Հալլէյ Տանցկա հասաւ՝ կարծես՝ թէ շատոնցւնէ բարեկամութիւն ունէր Հելսինքսին հետ՝ առանց ժամանակ կորսնցնելու գացին աստեղաբաշխական դիտանոցը ու սկսան իրենց հասարակ դիտողութիւնները ընել աստեղաց վրայ :

Վանի մը տարի ետքը, այսինքն 1680ին գնաց Խտսլիա ու Վիրանսա՝ հոստեղաց անուանի աստեղագէտներուն հետ տեսութիւն ընելու համար : Եւ ճամբորդութեան ժամանակը Վալէյի ու Վարիզի մէջ տեղը տեսաւ 1680ին երեցած մեծ գիսաւորը, ու ան ատենւնէ սկսաւ դնելու իր խորունկ ու ընդարձակ քննութիւններուն հիմը՝ զոր յետոյ գիսաւորաց վրայ ըրաւ :

Յամի 1682 կարգընեցաւ ազնուական ու խելացի ինկիլիզ օրիորդի մը հետ : 1684ին սկսաւ ծանօթութիւն ընել ու բարեկամանալ երեւելի Վիւդն՝ կամ Վելզոն ինկիլիզ աստեղաբաշխին ու մենծ փիլիսոփային հետ, ու աս բարեկամութեան առջի պտուղը ան եղաւ՝ որ Վելզոնի ան սքանչելի ու

ինչուկ հիմայ մէկ հատիկ սեպւած գործքը՝ 'Չափա-
բերական սկզբունք, բնական իմաստասիրութեան, (այն
է՝ բնաբանութեան) չալէյի գործակցութիւնովը
դուրս ելաւ *) :

'Նոյն ատենները շարադրեց ինքը չալէյ
գրքի մը մագնեսի ասեղին՝ կամ կողմնացուցին
(փոստ-լային) վրայ. ուրիշ գրուած մի ալ հանեց
քանի մը կանոնաւոր քամիներու վրայ, որոնք՝ ա-
ռաւելապէս շնդկաց ծովին վրայ՝ տարւոյն որոշ
ժամանակները երկրի զանազան դիրքէն որոշ կար-
գով անվրէպ կրփչեն : Եւ երկու գրուածքով չէ թէ
միայն իր սրամտութիւնը ու հմտութիւնը յայտնեց
չալէյ, հապա նաև նաւարկութեան ալ մենծ օ-
գուտ ըրաւ :

Եսկից ետքը տասը տարիի մէջ անխոնջ ու
անդադար աշխատասիրութեամբ 'ի լոյս ընծայեց
ընտիր տեսաբանական՝ բնաբանական ու երկրաչա-
փական գործքեր, որոնք ինչուկ հիմայ իմաստնոց
առջին մենծ յարգ ունին : Եւ գրուածներուն ա-
նունները մէկիկ մէկիկ հոս տեղը դնելը հարկաւոր
չեմ սեպեր, միայն աս կըսեմ՝ որ չալէյ իր ուս-
մունքներովը ու դուրս հանած գիրքերովը ինկիլըծ

*) Եւ իմաստալից ու խորունկ հմտութեամբ գրուած
գիրքը լատիներէն է՝ աս անունով . „Principia
Philosophiae naturalis mathematica“. Եւ գիր-
քին յարգը բնաբաններուն ու աստղագէտնե-
րուն մէջը անանկ մեծ է՝ որ կար. Լիդրով աստե-
ղաբաշխը (սօստ յաղ. Գիտա. չալէյի յաթ 1835.
եր. 184.) կանուանէ անիկա՝ բոլոր հին ատենները
ու նորերս բնական գիտութեանց վրայ գրուած
գիրքերուն մէջը ամենէն ընտիրը, որ ամէն մարդ
զարմացուց : »Das größte Buch im Gebiete der
Naturwissenschaften, das vielleicht je die Mit- und
Nachwelt staunen machte«. K. L. Littrow: »Der
Hallensche Komet im Jahre 1835«. S. 184.

տէրութեանը առջին օրէ օր աւելի մեծ անուն ստանալով զանազան պաշտօններու վրայ դրեցաւ իբրեւ յաջողակ անձ մը:

1696ին Թագաւորին հրամանովը դրեցաւ հրամանատար նաւի մը՝ որ երթայ իրեն մագնեսի ասեղին վրայ հանած կարծիքներուն ստուգութիւնը ծովու վրայ դիտէ ու փորձէ: Եւալ ճամբայ ու յաջողակի հասաւ ան տեղերուն մօտ՝ ուր որ իր դիտողութիւնները պիտի ըներ, բայց իր նաւուն մարդիկոցը մէջը ապստամբութիւն մը ելելով՝ պարտաւորեցաւ 1699ին Ինկիլդերրա դառնալու: Երկու ամիսէն ետքը նորէն ճամբայ ելաւ իրկու նաւով, ու գնաց պտըտեցաւ Վանադեան կղզիները, Ս. Էդինէ կղզին, Պրազիլի ծովեզերքը, Պարագուայ, Էսպին, ու հասաւ հարաւային սառնապատ ծովուն մէջը ինչւան յիսուններկուերորդ լայնութեան աստիճանին տակը. ուր ահագին սառոյցներուն պատճառէն չիկրնալով առաջ երթալ՝ յամի 1700ին աջողակի իր տեղը դարձաւ: Բայց երկրորդ տարին շատ նաւերու վրայ հրամանատար դրելով՝ գնաց Ֆիրանսայի Լա Սանշ քանցքին՝ կամ Վալէյի նեղուցին աշխարհացոյցը՝ կամ աշխարհագրական պատկերը երկրաչափական կարգով գծագրելու ու զանազան ծովեզերքի մօտ մակընթացութեան ու տեղատուութեան ժամանակը ու որպիսութիւնը դիտելու համար: Եւ գործքերն ալ իր ճարտարմտութիւնովը աղէկ կատարեց:

Յամի 1702ին խրկեց զինքը Եննա ինկիլիդի Թագուհին Ս. Ենետիկի ծովածոցին մէջը եղած կայսերական նաւահանգիստները՝ ու ետքը տէրութեան գործքերուն համար խաւրեց Ս. Եննա կայսեր քովը, որուն շատ սիրելի եղաւ Էալէյ իրեն աղէկ վարմունքովը ու հմտութիւններովը: Ետքի ճամբորդութեանը ժամանակը Թրեստի նաւահանգիստը կարգի դրաւ ու աս գործքին մէջը իրեն երկրա-

չափական ու ճարտարապետական հմտութիւնը յայտնի ցըցուց։ Ինկիլոներա դարցածին պէս ()քս-
ֆըրտի համալսարանին մէջը երկրաչափութեան դասատու եղաւ։

Ինչպէս առջի մասին մէջը գրեցինք՝ գիսա-
ւորաց բնաւորութեանը վրայ ինչւան մեծին՝ Վեվ-
դոնի ժամանակը շատ անհաւանելի՝ սխալ ու աւել-
լորդապաշտական կարծիքներ եղած էին։ Եւ թէ-
պէտ Վեվիէրէն ետքը՝ Վեվդոն իրեն սուր մտքո-
վը գտած ու ցուցըցած էր՝ որ գիսաւորները մոլո-
րակ աստեղաց պէս երկնային մարմիններ են, որոնք
արեգական բոլորտիքը երկայնաձև ճամբու վրայով
կը քայլեն։ Իսկ սխալ ու աւելլորդապաշտական
կարծիքները անանկ արմատացած էին՝ որ շատ եր-
կայն ժամանակի հարկաւոր եղաւ աս նոր ուսման
լոյսը ամէն դիտարածելու։ Եւն ատենւան անուանի
իմաստուններն ալ Վայպնից, Հույկէն, Սարալտի,
և այլն, աս նոր վարդապետութեան դէմ կը դառ-
նային ու կը գրէին։ Սիայն քաջիմաստն Հալլէյ
մտադրութեամբ քննելով անիկա, համաձայնեցաւ
անոր ու բոլորովին ընդունեցաւ։

Էյամի 1680ին երեցած պայծառ մենծ գիսա-
ւորը Հալլէյի միտքը աստեղաբաշխութեան աս
մասին՝ սյսինքն գիսաւորաց հմտութեան վրայ դար-
ձուց ու պատաղեցուց։ որ և անատենները աս նիւ-
թիս վրայ գրուածք մը դուրս հանեց։ ()րէ օր աս
բանիս վրայ աւելի միտք դնելով, նաև Վեվդոնին
հետ խօսակցելով ու անոր 1680ին գիսաւորին վրայ
գրածները կարդալով՝ քսանրեօթը տարի ետքը
գիրք մը հանեց գիսաւորաց վրայ, որուն նմանը
Վեվիէրին ժամանակէն ՚ի վեր չէր երեցած։

Եւ գիրքին մէջը ինչւան ան ատենները երե-
ցած գիսաւորները՝ որոնց վրայ ստոյգ ծանօթու-
թիւն՝ կամ դիտողութիւն մը կը գտնուէր զանազան
հեղինակաց գիրքերուն մէջը՝ Վեվդոնի նոր ուսմա-

նը համաձայն մեկնեց ու անոնց հանգամանքին համաձայնութիւնը աս ուսման հետ յայտնի ընելով՝ ցրցուց անոր անսխալութիւնը : (Նուջին յարմար ու ուղիղ դիտողութիւնը ու ծանօթութիւնը գտաւ 'Վիկեփորոս Վրիգորասին գիրքին մէջը, որ գրած էր 1337ին երեցած գիսաւորին վրայ *) : (Նկից ետքը գրեթէ 400 տարւան մէջը, այսինքն ինչուէ 1698ը գտաւ ուրիշ քսանւիրեք գիսաւոր որոշ ու յայտնի յիշատակած զանազան գիրքերու մէջ . անոնց վրայ ալ իր քննութիւնը ըրաւ, ու ամէնն ալ 'Վեփգոնի ուսումը շտկէ շիտակ հաստատեցին :

(Նս քսանըւորս գիսաւորաց ընթացքին հաշիւը շատ տարի ընելէն ետեւ՝ երբոր լմնցունելու մօտիկ էր աս գօրծքը, ինչպէս ինքը Հալէյ կը պատմէ, սկսաւ բոլոր գրածները կարդալու ու ամէն գիսաւորներուն ընթացքին զննութիւնները ու հաշիւները իրարու հետ բաղդատելու . և գտաւ՝ որ իրեք գիսաւորին՝ որ երեցեր էին 1682ին, 1607ին ու 1531ին՝ ընթացիցը հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարները, ու միանգամայն իրենց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած շրջանը՝ կամ անոնց մօտը հասած ժամանակը, կամ թէ ըսենք՝ իրենց ճամբաներուն դիրքը երկինքին վրայ՝ իրարու շատ նման էին : (Նս ասանկ գտնելով՝ մտածեց Հալէյ՝ թէ պէտք է որ աս իրարու նման ճամբաները յատկապէս մէկ գիսաւորի ճամբայ ըլլան, որ արեգական բոլորտիքը մէկ կերպով շրջան ընելով՝ վերը յիշած տարիները իրեն երկայ-

*) (Նս պատմիչին գիրքին մէջը երկու իրեք տեղ (1. պարսկերէն թիւանդացւոյ, ԳՖ. Դ. Գ. 9. և ԳՖ. Ժ. Գ. 6. և 9.) կը գտնենք աղէկ տեղեկութիւն գիսաւորաց երեւնալուն ու մէկ աստեղատունէն մէկալը անցնելուն վրայ :

նաձև ճամբուն մէջը արեգական ու երկրի մօտիկ-
ցեր էր :

Լսիկա ալ այսպէս գտնելով՝ կամ հաստա-
տելով՝ պէտք էր որ մի և նոյն գիսաւորին զանա-
զան հեղ երևնալուն մէջը նոյնչափ ժամանակ ան-
ցած ըլլար : Եւ իրաւցընէ աս գիսաւորին արեւա-
մերձութեան օրերուն մէջը որ 1531ին ու 1607ին
ունեցեր էր՝ կը գտնուին իբր 27352 օր . իսկ
1607ին ու 1682ին ունեցած արեւամերձութեան
ատենին մէջը կըսեպէին 27937 օր . որ թէպէտ
կատարեալ՝ կամ թէ ըսեմ՝ աստեղաբաշխական
համաձայնութիւն չէ , բայց ան կարծիքին հաս-
տատութիւն ու հիմ մըն է : Լսկից 'ի զատ՝ նաև
աս 1607ին ու 1682 երեցած գիսաւորաց զանա-
զան աստեղատուններուն մէջէն բռնած ճամբանե-
րը՝ կամ շրջանները իրարու անանկ նման էին՝ որ
Հալլէյէն առաջ ի իբարտ , Սոնդանարի ու Ռուիշ
աստեղաբաշխներ սկսան տարակուսիլ ու ըսել՝ թէ
կրնայ ըլլալ որ աս երկու հեղ երեցած գիսաւոր-
ները մի և նոյն գիսաւորը ըլլան :

Վրանի մը տարի առաջ սորվեցուցած էր ա-
նուանի աստեղաբաշխը Դոմինիկոս Վասսինի՝ որ
եթէ զանազան գիսաւորներուն հանգամանքը , զոր
օրինակ վերը յիշածներնիս , որ է՝ իրենց ճամբուն
դիրքը , արեւամերձութեան չափը , և այլն , իրա-
րու նման ըլլան , կրնայ համարձակութեամբ ըսե-
լու՝ թէ անիկա մի և նոյն գիսաւորին զանազան
հեղ երևնալն է : Հալլէյ իրեն ըրած քնութիւն-
ներովը ու անկից ունեցած տեղեկութիւններովը
Վասսինիին կարծիքը ընդունեցաւ ու հաստատեց :
Իսկ ան մէկ քանի պզտիկ տարբերութիւններուն
համար , որ ինքը գտած էր նոյն գիսաւորին 1531ին
ու 1607ին ունեցած ընթացքին ու շրջանին սկզբ-
բնատարրներուն մէջը , ըսաւ , թէ գուցէ հին ա-
տենւան անզգոյշ ու անկատար զննութիւններէն ու

դիտողութիւններէն են : Ասոր համար ստոյգ դրաւ՝
 թէ ան իրեք հեղ երեցածը մի միայն գիսաւոր է ,
 որ 75, մինչև 76 տարւան մէջը կրնէ իր շրջանը ա-
 բեգական բոլորտիքը : ‘Ալա դրաւ՝ կամ հաւա-
 նելի համարեցաւ՝ թէ աս գիսաւորը 1682ին՝ կամ
 իրենեւքի հեղ երեցալուն վրայ 75 տարի անցնե-
 լէն ետքը՝ իբր յամի 1758ին նորէն պիտի երեցայ :

Ասկից ետքը խել մը ժամանակ մէկ դի թու-
 ղաց Հալէյ աս նիւթը . բայց յետոյ նորէն սկսաւ
 մենծ զգուշութիւնով աչքէ անցընել՝ քննել հին
 ժամանակները երեցած գիսաւորաց ցուցակը , ու
 գտաւ ուրիշ իրեք գիսաւոր ալ , որոնք երեցած են
 75, կամ 76 տարի միջոցով իրարմէ ետքը , պս-
 ինքն՝ 1305ին , 1380ին ու 1456ին . ասկից ետքը՝
 ինչպէս յայտնի է՝ 75 տարի անցնելէն ետքը կու-
 գար 1531ին երեցածը , որն որ առաջ գտած էր
 Հալէյ , ինչպէս վերը գրեցինք :

Ասանաւորապէս 1456ին երեցած գիսաւորին
 վրայ շտաւ հեղինակաց գիրքերուն մէջը զանազան
 աղէկ դիտողութիւններ , որոնցմով կարող եղաւ
 ստուգելու՝ թէ պէտք է որ անիկա 76 տարի յա-
 ուջ երեցած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ : ‘Ալա
 գտաւ որ 1305ին երեցող գիսաւորին համար պատ-
 միջները կը գրէին՝ թէ շատ մենծ ու լուսաւոր էր . և
 որովհետեւ 1456ին , 1531ին , և այլն , երեցած գի-
 սաւորն ալ՝ (ինչպէս որ անոր 1305ին երեցած ժա-
 մանակին յարմարութիւնէն կը հետեւէր)՝ շատ մենծ
 ու աղոր պէտք էր ըլլալ , անոր համար Հալէյի
 կարծիքը անոնց նոյնութեանը՝ կամ մէկ աստղ
 ըլլալուն վրայ աւելի հաւանական ու շիտակ սեպ-
 ւեցաւ :

Ասանկ երեւելի աստեղաբաշխական նոր գիւ-
 տի մը նշանները ունենալով՝ սիրտ առաւ Հալէյ
 ու սկսաւ իր խելքը բոլորովին աս նոր գիւտը հաս-
 տատելու հարկաւոր քննութիւններու տալ : Ինչ-

վրայ եղած դիտողութիւնները՝ անոր շրջանին ժամանակը գտաւ 8800 տարի : Ասանկ տարբերութիւնները կը պատճառին շատ պզտիկ սխալ ներէն՝ որ կը լլան գիսաւորը դիտելու ժամանակ . ու մէկ քանի երկրորդական վայրկեան սխալելով՝ բոլոր գիսաւորին ընթացքին հաշիւը սյնպէս կը շփոթի՝ որ մենձ մենձ փոփոխութիւններ՝ կամ տարբերութիւններ իր շրջանին ժամանակին մէջը կը մտնայ : Այսց ետքի ժամանակաց քաջ աստեղագէտները աս կտորիս մէջն ալ իրենց անխոնջ աշխատութեան ու մէնձ հմտութեան պտուղը կուտան ամէն արգելքները՝ որչափ որ կարելի է՝ մէկդի դնելով . ինչու որ աս բանիս մէջը իրենց աստեղագիտական ճարտարութեան ապացոյցը կրնան տալ : Ուստի կըսէ իմաստունն (Դրակո *), հիմակւան ժամանակս բան հասկըցող մարդկան առջին աստեղաբաշխից վարպետութիւնը՝ կամ քաջութիւնը ու հմտութիւնը ան ատենը աղէկ կը ճանչցուի ու կը ցուցի՝ երբոր ճիշդ կը հաշուեն ու անսխալ կը գտնան գիսաւորաց վերադարձը, այսինքն՝ ան ժամանակին ստոյգ տեղողութիւնը՝ որ գիսաւորի մը հարկաւոր է իր բոլոր շրջանը կատարելու համար :

*) Յաստեղաբաշխ. Տարեգր. յաթի 1836. Վասն երեւելոյ Գիստաւորին Հալլէյի 'ի յեոյն նոտագի :

ՄԵՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ ՎԵՐԵՆԵԱՅԻՆ ԳԻՄՆԱԶԻՄԻՅԻՆ ՎՐԵՅ

ԳԻՈՒԽ ԵՌԱՅԻՆ

Հալլէյ աստեղագիտական խորհրդարանի վարչութիւնը :



ՍԵՐՈՒՆ, աղէկ ճանչցրած ու քննրած գիտաւոր աստղերուն մէջը աւելի հռչակած ու նշանաւոր է Հալլէյի Գիտաւորը. ինչու որ չէ թէ միայն շատ հեղ երեցած է, հապա ամէն մէկ հեղ երեւնալուն աստեղաբաշխից պատճառ տրւած ու իբր թէ օգնած է գիտաւոր աստղերուն հանգամանացը՝ բնաւորութեանը՝ դրիցը ու շարժմանը վրայ զանազան նոր գիտեր ընելու ու նոր ծանօթութիւններ ստանալու: Եւ գիտաւորը ասանկ նշանաւոր ըլլալուն համար՝ իր ամէն մէկ անգամ երեւնալուն որպիսութեանը վրայ խօսելէն առաջ, հոս յարմար կը դատեմ անուանի Հալլէյ աստեղաբաշխին վարչքը կարճառօտիւ գրել, որն որ գրէթէ բոլոր աստեղաբաշխներուն մէջը առջինը եղաւ, որ ցըցուց՝ թէ մէկ անգամ երեցած գիտաւորը մէյմ՝ ալ կրնայ երեւնալ երկրի. ու առաւելապէս աս մէկ գիտաւորին վրայ (որուն համար աս մասին մէջը պիտի գրենք,) աղէկ քննութիւններ ու հաշիւներ ընելով՝ անոր վերստին դարձը գուշակեց. ուստի և նոյն

պոչաւոր աստղն ալ իր անունովը Հաւլէյն Գլխաւորը ըսեցաւ :

Եւ Գլխաւորը Հաւլէյն՝ կամ Հաւլէ ծնաւ յամի 1656ին նոյեմբերի 8ին Լոնտրա քաղաքը անուանի ու հարուստ ծնողացմէ : Պզտիկուց իր մայրենի լեզուէն ՚ի զատ լատիններէն՝ հոմերէն ու եբրայեցերէն լեզուները սորվելէն ետքը , տասներեօթը տարեկան գնաց () քսֆորտ քաղաքը ինկիլիզի (Թագուհիին դպրոցը մտաւ : Հոս շուտ մը յայտնի եղաւ իրեն մասնաւոր սէրը ու փոյթը՝ որ ուրիշ գիտութիւններէն աւելի աստեղաբաշխութեան վրայ ունէր : Տասներկնը տարեկան ըլլալով աղէկ ու ընտիր գրեւոր մը դուրս հանեց միջորակ աստեղաց ճամբաներուն ձևին վրայ . որով և ան ատենւան իմաստնոց մէջը աս նիւթին վրայ եղած վէճը վերջացուց , ու իր պանծալի անունը ան ժամանակէն սկսաւ ծանօթ ընել :

Եւ որովհետեւ Լոնկիլըբորա ասանկ իմաստուն ու քաջ ուսումնական մարդկան յարգը աղէկ կը ճանչնայ , անոնց արժանաւոր վարձ ու պատիւ կուտայ ու անոնց օգուտը ամէն մարդու տարածելու կը ջանայ , անոր համար Հաւլէյին ասանկ բանիւրուն ըլլալը տեսնելով 1676ին նոյեմբերի մէջ տէրութեան ծախքովը խրկեց անիկա՝ որ ան ատենը հազիւ քսան տարեկան էր՝ Սուրբ Հեղինէ կղզին , որն որ մէկ ու կէս դար ետքը Վարդէոն Պոնաբարդէին աքսորանացը ու գերեզմանին տեղը եղաւ , որպէս զի հոնկից երկինքին հարաւային կիսակամարին հաստատուն աստղերը քննէ՝ դիտէ ու ստորագրէ , ու անանկով Պլէմսդիտին ու Վիքոյին շինած աստղերուն ցուցակին անկատարութիւնը լրացրնէ՝ կատարելագործէ : Հոս տասներեօթը ամիս զանազան օգային ու ուրիշ նեղութիւններ քաշելով իրեն յանձնուած գործքը աղէկ հմտութիւնով լմնցուց ու դարձաւ Լոնտրա . ուր իրեն

աշխատանքին արժանի պատիւը ընդունեցաւ . զի եղաւ վարդապետ աղատական արհեստից ու անդամ արքունի ուսումնական ընկերութեան : Ինկիլտերրա դառնալէն ետքը նոր պատկեր՝ կամ ցուցակ մը դուրս հանեց անշարժ աստեղաց՝ կամ աստեղատուններու, որուն մէջը դրաւ իրեն երկնից հարաւային կիսակամարին վրայ նոր գտած աստեղատունները՝ կամ համաստեղութիւնները :

Յամի 1669ին գնաց Տանցկա քաղաքը՝ Հելսինքի անուանի աստեղաբաշխը տեսնելու ու անոր հետ մէկ քանի աստեղագիտական նիւթերու վրայ խօսելու համար, ուր՝ ինչպէս ճշմարիտ իմաստնոց սովորութիւն է՝ շուտ մը իրարու հետ ընտանեցան՝ բարեկամացան ու սկսան մէկտեղ իրենց աստեղաբաշխական հմտութիւնները ճոխացնել : Արպատմըւի՝ որ առջի գիշերը՝ որ Հալէյ Տանցկա հասաւ՝ կարծես՝ թէ շատոնցւնէ բարեկամութիւն ունէր Հելսինքիին հետ՝ առանց ժամանակ կորսնցնելու գացին աստեղաբաշխական դիտանոցը ու սկսան իրենց հասարակ դիտողութիւնները ընել աստեղաց վրայ :

Վանի մը տարի ետքը, այսինքն 1680ին գնաց Խտայիա ու Սիրանսա՝ հոստեղաց անուանի աստեղագէտներուն հետ տեսութիւն ընելու համար : Եւ ճամբորդութեան ժամանակը Վալէյի ու Փարիզի մէջ տեղը տեսաւ 1680ին երեցած մեծ գիսաւորը, ու ան ատենւնէ սկսաւ դնելու իր խորունկ ու ընդարձակ քննութիւններուն հիմը՝ զոր յետոյ գիսաւորաց վրայ ըրաւ :

Յամի 1682 կարգըւեցաւ ազնուական ու խելացի ինկիլիզ օրիորդի մը հետ : 1684ին սկսաւ ծանօթութիւն ընել ու բարեկամանալ երեւելի Վիւդն՝ կամ Վեվդոն ինկիլիզ աստեղաբաշխին ու մենծ փիլիսոփային հետ, ու աս բարեկամութեան առջի պտուղը ան եղաւ՝ որ Վեվդոնի ան սքանչելի ու

ինչուկ հիմայ մէկ հատիկ սեպւած գործքը՝ 'Չափա-
բերական ուղեւոր, բնական իմաստասիրութեան, (այն
է՝ բնաբանութեան)' Հալլէյի գործակցութիւնովը
դուրս ելաւ *):

'Եւ այն ատենները շարադրեց ինքը Հալլէյ
գրքոյկ մը մագնետի ասեղին՝ կամ կողմնացուցին
(փոփոխութիւն) վրայ. ուրիշ գրուած մի ալ հանեց
քանի մը կանոնաւոր քամիներու վրայ, որոնք՝ ա-
ռաւելապէս Հնդկաց ծովին վրայ՝ տարւոյն որոշ
ժամանակները երկրի զանազան դիրքէն որոշ կար-
գով անվրէպ կրփչեն: Եւ երկու գրուածքով չէ թէ
միայն իր սրամտութիւնը ու հմտութիւնը յայտնեց
Հալլէյ, հապա նաև նաւարկութեան ալ մենծ օ-
գուտ ըրաւ:

Եսկից ետքը տասը տարիի մէջ անխոնջ ու
անդադար աշխատասիրութեամբ 'ի լոյս ընծայեց
ընտիր տեսաբանական՝ բնաբանական ու երկրաչա-
փական գործքեր, որոնք ինչուկ հիմայ իմաստնոց
առջին մենծ յարգ ունին: Եւ գրուածներուն ա-
նունները մէկիկ մէկիկ հոս տեղը դնելը հարկաւոր
չեմ սեպեր, միայն աս կըսեմ՝ որ Հալլէյ իր ուս-
մունքներովը ու դուրս հանած գիրքերովը ինկիլիզէ

*) Եւ իմաստալից ու խորունկ հմտութեամբ գրած
գիրքը լատիներէն է՝ աս անունով. „*Principia
Philosophiae naturalis mathematicae*“. Եւ գիր-
քին յարգը բնաբաններուն ու աստեղագէտնե-
րուն մէջը անանկ մեծ է՝ որ կար. Լիդրով աստե-
ղաբաշխը (1804 յաղ. Գիտ. Հալլէյի յոթ 1835.
եր. 184.) կանուանէ անիկա՝ բոլոր հին ատենները
ու նորերս բնական գիտութեանց վրայ գրած
գիրքերուն մէջը ամենէն ընտիրը, որ ամէն մարդ
զարմացուց: »Das größte Buch im Gebiete der
Naturwissenschaften, das vielleicht je die Mit- und
Nachwelt staunen machte«. K. L. Littrow: »der
Hallen'sche Komet im Jahre 1835«. S. 184.

տէրութեանը առջին օրէ օր աւելի մեծ անուն ստանալով զանազան պաշտօններու վրայ դրեցաւ իբրեւ յաջողակ անձ մը:

1696ին թագաւորին հրամանովը դրեցաւ հրամանատար նաւի մը՝ որ երթայ իրեն մագնեսի ասեղին վրայ հանած կարծիքներուն ստուգութիւնը ծովու վրայ դիտէ ու փորձէ: Ելաւ ճամբայ ու յաջողակի հասաւ ան տեղերուն մօտ՝ ուր որ իր դիտողութիւնները պիտի ըներ, բայց իր նաւուն մարդիկոցը մէջը ապստամբութիւն մը ելլելով պարտաւորեցաւ 1699ին Խնկիլքերրա դառնալու: Երկու ամիսէն ետքը նորէն ճամբայ ելաւ երկու նաւով, ու գնաց պտըտեցաւ Վանարեան կղզիները, Ս. Հեղինէ կղզին, Պրագիլի ծովեզերքը, Պարպատաս, Լայլն, ու հասաւ հարաւային սառնապատ ծովուն մէջը ինչւան յիսուններկուերորդ լայնութեան աստիճանին տակը. ուր ահագին սառցոյցներուն պատճառէն չիկրնալով առաջ երթալ՝ յամի 1700ին աջողակի իր տեղը դարձաւ: Բայց երկրորդ տարին շատ նաւերու վրայ հրամանատար դրեւելով՝ գնաց Բիրանսայի Լա Սանշ ջրանցքին՝ կամ Վալէյի նեղուցին աշխարհացոյցը՝ կամ աշխարհագրական պատկերը երկրաչափական կարգով գծագրելու ու զանազան ծովեզերքի մօտ մակընթացութեան ու տեղատութեան ժամանակը ու որպիսութիւնը դիտելու համար: Ըս գործքերն ալ իր ճարտարմտութիւնովը աղէկ կատարեց:

Համի 1702ին խրկեց ղինքը Լ'ննա ինկիլիղի թադուհին Ս ենետիկի ծովածոցին մէջը եղած կայսերական նաւահանգիստները՝ ու ետքը տէրութեան գործքերուն համար խաւրեց Ս եննա կայսեր քովը, որուն շատ սիրելի եղաւ Հալլէյ իրեն աղէկ վարմունքովը ու հմտութիւններովը: Ետքի ճամբորդութեանը ժամանակը թրեստի նաւահանգիստը կարգի դրաւ ու աս գործքին մէջը իրեն երկրա-

չափական ու ճարտարապետական հմտութիւնը յայտնի ցրցուց : Ինկիլդերրադարցածին պէս () քս-
ֆրոտի համալսարանին մէջը երկրաչափութեան դասատու եղաւ :

Ինչպէս առջի մասին մէջը գրեցինք՝ գիսա-
ւորաց բնաւորութեանը վրայ ինչւան մեծին՝ Վեփ-
դոնի ժամանակը շատ անհաւանելի՝ սխալ ու աւե-
լորդապաշտական կարծիքներ եղած էին : Եւ թէ-
պէտ Վեփլէրէն ետքը՝ Վեփդոն իրեն սուր մտքո-
վը գտած ու ցուցըցած էր՝ որ գիսաւորները մոլո-
րակ աստեղաց պէս երկնային մարմիններ են, որոնք
արեգակնային բոլորտիքը երկայնաձև ճամբու վրայով
կը քալեն : Իսկ սխալ ու աւելորդապաշտական
կարծիքները անանկ արմատացած էին՝ որ շատ եր-
կայն ժամանակի հարկաւոր եղաւ աս նոր ուսման
լոյսը ամէն դիտարածելու : Եւ ատենւան անուանի
իմաստուններն ալ Լայպնից, Հոյկէն, Սնրալտի,
և այլն, աս նոր վարդապետութեան դէմ կը դառ-
նային ու կը գրէին : Սիսյոն քաջիմաստն Հալլէյ
մտադրութեամբ քննելով անիկա, համաձայնեցաւ
անոր ու բոլորովին ընդունեցաւ :

Եւ 1680ին երեցած պայծառ մենծ գիսա-
ւորը Հալլէյի միտքը աստեղաբաշխութեան աս
մասին՝ այսինքն գիսաւորաց հմտութեան վրայ դար-
ձուց ու պատաղեցուց : որ և անատենները աս նիւ-
թիս վրայ գրուածք մը դուրս հանեց : () րէ օր աս
բանիս վրայ աւելի միտք դնելով, նաև Վեփդոնին
հետ խօսակցելով ու անոր 1680ին գիսաւորին վրայ
գրածները կարդալով՝ քսանընթեք տարի ետքը
գիրք մը հանեց գիսաւորաց վրայ, որուն նմանը
Վեփլէրին ժամանակէն ՚ի վեր չէր երեցած :

Եւ գիրքին մէջը ինչւան ան ատենները երե-
ցած գիսաւորները՝ որոնց վրայ ստոյգ ծանօթու-
թիւն՝ կամ դիտողութիւն մը կը գտնուէր զանազան
հեղինակաց գիրքերուն մէջը՝ Վեփդոնի նոր ուսմա-

նը համաձայն մեկնեց ու անոնց հանգամանքին համաձայնութիւնը աս ուսման հետ յայտնի ընելով՝ ցըցուց անոր անսխալութիւնը : Լ'ռաջին յարմար ու ուղիղ դիտողութիւնը ու ծանօթութիւնը գտաւ 'Վիկեփորոս Վրիգորասին գիրքին մէջը, որ գրած էր 1337ին երեցած գիսաւորին վրայ *) : Լ'նկից ետքը գրեթէ 400 տարւան մէջը, պոսինքն ինչուկ 1698ը գտաւ ուրիշ քսանւիրեք գիսաւոր որոշ ու յայտնի յիշատակած զանազան գիրքերու մէջ . անոնց վրայ ալ իր քննութիւնը ըրաւ, ու ամէնն ալ 'Վեփորոսի ուսումը շտկէ շիտակ հաստատեցին :

Լ'ս քսանըշորս գիսաւորաց ընթացքին հաշիւը շատ տարի ընելէն ետեւ՝ երբոր լմնցունելու մօտիկ էր աս գօրծքը, ինչպէս ինքը Հալլէյ կը պատմէ, սկսաւ բոլոր գրածները կարդալու ու ամէն գիսաւորներուն ընթացքին զննութիւնները ու հաշիւները իրարու հետ բաղդատելու . և գտաւ՝ որ իրեք գիսաւորին՝ որ երեցեր էին 1682ին, 1607ին ու 1531ին՝ ընթացիցը հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարրները, ու միանգամայն իրենց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած չըջանը՝ կամ անոնց մօտը հասած ժամանակը, կամ թէ ըսենք՝ իրենց ճամբաներուն դիրքը երկինքին վըրայ՝ իրարու շատ նման էին : Լ'ս ասանկ գտնելով՝ մտածեց Հալլէյ՝ թէ պէտք է որ աս իրարու նման ճամբաները յատկապէս մէկ գիսաւորի ճամբայ ըլլան, որ արեգական բոլորտիքը մէկ կերպով շըջան ընելով՝ վերը յիշած տարիները իրեն երկայ-

*) Լ'ս պատմիչին գիրքին մէջը երկու իրեք տեղ (1. պարտաւեան բիւզանդացոց, Վ. Գ. Գ. 9. և Վ. Գ. Ժ. Գ. 6. և 9.) կը գտնենք աղէկ տեղեկութիւն գիսաւորաց երեւալուն ու մէկ աստեղատունէն մէկալը անցնելուն վրայ :

նաձև ճամբուն մէջը արեգական ու երկրի մօտիկ-
ցեր էր :

Լսիկա ալ այսպէս գտնելով՝ կամ հաստա-
տելով՝ պէտք էր որ մի և նոյն գիսաւորին զանա-
զան հեղ երևնալուն մէջը նոյնչափ ժամանակ ան-
ցած ըլլար : Եւ իրաւցընէ աս գիսաւորին արեւա-
մերձութեան օրերուն մէջը որ 1531ին ու 1607ին
ունեցեր էր՝ կրգտնըին իբր 27352 օր . իսկ
1607ին ու 1682ին ունեցած արեւամերձութեան
ատենին մէջը կրսեպէին 27937 օր . որ թէպէտ
կատարեալ՝ կամ թէ ըսեմ՝ աստեղաբաշխական
համաձայնութիւն չէ , բայց ան կարծիքին հաս-
տատութիւն ու հիմ մըն է : Լսկից 'ի զատ՝ նաև
աս 1607ին ու 1682 երևցած գիսաւորաց զանա-
զան աստեղատուններուն մէջէն բռնած ճամբանե-
րը՝ կամ շրջանները իրարու անանկ նման էին՝ որ
Հալլէյէն առաջ (Իփարտ , Սոնդանարի ու ուրիշ
աստեղաբաշխներ սկսան տարակուսիչ ու ըսել՝ թէ
կրնայ ըլլալ որ աս երկու հեղ երևցած գիսաւոր-
ները մի և նոյն գիսաւորը ըլլան :

Վանի մը տարի առաջ սորվեցուցած էր ա-
նուանի աստեղաբաշխը 'Խոմինիկոս Վասսինի' որ
եթէ զանազան գիսաւորներուն հանգամանքը, զոր
օրինակ վերը յիշածներնիս , որ է՝ իրենց ճամբուն
գիրքը , արեւամերձութեան չափը , և այլն , իրա-
րու նման ըլլան , կրնայ համարձակութեամբ ըսե-
լու՝ թէ անիկա մի և նոյն գիսաւորին զանազան
հեղ երևնալն է : Հալլէյ իրեն ըրած քնութիւն-
ներովը ու անկից ունեցած տեղեկութիւններովը
Վասսինիին կարծիքը ընդունեցաւ ու հաստատեց :
Իսկ ան մէկ քանի պզտիկ տարբերութիւններուն
համար , որ ինքը գտած էր նոյն գիսաւորին 1531ին
ու 1607ին ունեցած ընթացքին ու շրջանին սկզբ-
նատարրներուն մէջը , ըսաւ , թէ գուցէ հին ա-
տենեան անզգոյշ ու անկատար զննութիւններէն ու

դիտողութիւններէն են : Ըստ համար ստոյգ դրսու՝
 Թէ ան իրեք հեղ երեցածը մի միայն գիսաւոր է,
 որ 75, մինչև 76 տարւան մէջը կրնէ իր շրջանը ա-
 րեգական բոլորտիքը : 'Նաև դրաւ՝ կամ հաւա-
 նելի համարեցաւ՝ Թէ աս գիսաւորը 1682ին՝ կամ
 իրենեւթի հեղ երկնայուն վրայ 75 տարի անցնե-
 լէն ետքը՝ իբր յամի 1758ին նորէն պիտի երկնայ :

Ըսկից ետքը խել մը ժամանակ մէկ դի Թո-
 դւց Հալէյ աս նիւթը . բայց յետոյ նորէն սկսաւ
 մենծ զգուշութիւնով աչքէ անցընել՝ քննել հին
 ժամանակները երեցած գիսաւորաց ցուցակը, ու
 գտաւ ուրիշ իրեք գիսաւոր ալ, որոնք երեցած են
 75, կամ 76 տարի միջոցով իրարմէ ետքը, այս-
 ինք՝ 1305ին, 1380ին ու 1456ին . ասկից ետքը՝
 ինչպէս յայտնի է՝ 75 տարի անցնելէն ետքը կու-
 գար 1531ին երեցածը, որն որ առաջ գտած էր
 Հալէյ, ինչպէս վերը գրեցինք :

Սնանաւորապէս 1456ին երեցած գիսաւորին
 վրայ շտաւ հեղինակաց գիրքերուն մէջը զանազան
 աղէկ դիտողութիւններ, որոնցմով կարող եղաւ
 ստուգելու՝ Թէ պէտք է որ անիկա 76 տարի յա-
 ռաջ երեցած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ : 'Նաև
 գտաւ որ 1305ին երեցող գիսաւորին համար պատ-
 միշները կը գրէին՝ Թէ շատ մենծ ու լուսաւոր էր . և
 որովհետև 1456ին, 1531ին, և այլն, երեցած գի-
 սաւորն ալ՝ (ինչպէս որ անոր 1305ին երեցած ժա-
 մանակին յարմարութիւնէն կը հետեւէր)՝ շատ մենծ
 ու աղոր պէտք էր ըլլալ, անոր համար Հալէյի
 կարծիքը անոնց նոյնութեանը՝ կամ մէկ աստղ
 ըլլալուն վրայ աւելի հաւանական ու շիտակ սեպ-
 ւեցաւ :

Ըսանկ երեւելի աստեղաբաշխական նոր գիւ-
 տի մը նշանները ունենալով՝ սիրտ առաւ Հալէյ
 ու սկսաւ իր խելքը բոլորովին աս նոր գիւտը հաս-
 տատելու հարկաւոր քննութիւններու տալ : Ինչ-

ւան ան ժամանակը գիսաւորաց ճամբան կոր գիծ՝ կամ ծիր, որ է զուգորդ (Բարապարտ) կրկարծէր Հալէյ, որ թէպէտ իրեն հաշիւներուն քանի մը դիւրութիւններ կուտար, բայց գիսաւորաց կանոնաւոր շրջանով շատ հեղ երկրի մօտիկնալուն ու դառնալուն դէմ կելէր. ինչու որ աստեղաբաշխական՝ կամ երկրաչափական զուգորդը՝ կամ կոր գիծը՝ փակած գիծ չէ, հապա անբաւ ընդարձակութեամբ յառաջ կերթայ կերկրնայ ու ոչ երբեք իր սկսուածին կրդառնայ՝ կամ իր ճութին հետ կլմիանայ. ուստի իրեն վրայ քալող մարմինը՝ կամ աստղը՝ մէյ մ՝ ալ ետք չիդառնար իր քալած սեղը չիգար*) : Բայց որովհետեւ ինքը անանկ մեծ հաւանականութեամբ կրկարծէր՝ որ ան վեց յեղ երեցած երկնային մարմինը մի և նոյն գիսաւորն է, անոր համար պէտք էր որ քննէ՝ դիտէ չէ թէ միայն գիսաւորաց ճամբուն երկնից ընդարձակութեան վրայ ունեցած դիրքը, հապա նաև անոր մեծութիւնը՝ կամ չափը ու ձևը. այսինքն՝ պէտք էր որ առջի եղած դիտողութիւններուն օգնութիւնով գիսաւորաց ճամբուն չափը որոշէ : Սակայն աս դժուարին խնդիրը ան ատեններուն հմտութեանցը ու աստեղաբաշխական գործիքներուն պակասաւորութեանը համար չէր կրնար Հալէյ դիւրինցընելու ու մեկնելու՝ թէ որ գիսաւորին այնչափ հեղ ետ դառնալը ու երկնալը իրեն օգնած չըլլար՝ անոր շրջանին ժամանակը, կամ՝ որ նոյն է՝ անոր ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին չափը իբրև արդէն ճանչցըւած երկայնութիւն մը իր հաշիւին մէջը դնելու :

Եւ որ աս եղանակով գտաւ՝ որ աս գիսաւորը կըշարժի՝ կամ կըքալէ արեւեւքէն դէպ ի արեւ-

*) Տես նոսկ վերը Գլ. Ե. էր. 47. Զանգուրեան մէջը գրածներու ու հախտակ Լ. Ձեւ 3 :

մոտք երկայնաձև կլոր ճամբու (շրջանակի) մը վրայով, որուն պզտիկ առանցքը՝ կամ լայնութեանը տրամագիծը 190 միլիոն նեմցէի աշխարհագրական միլոն է, իսկ մեծ առանցքը՝ կամ երկայնութեանը տրամագիծը իբր 744 միլիոն միլոն է։ Ուստի արեգական պինտ մօտ եղած՝ կամ արեւամերձութեան ժամանակը մէկ ժամի մէջ 59500 միլոն տեղ կը քալէ։ իսկ անկէ պինտ հեռու եղած ժամանակը նոյնչափ ատենի մէջ միայն 980 միլոն տեղ կը քալէ, որ է՝ իր արեգակէն ունեցած ամենամեծ հեռաւորութիւնը երկու անգամ աւելի է քան թէ Ուրանոս մոլորակին (որ արեգակէն պինտ հեռու ըլլող մոլորակն է) հեռաւորութիւնը սնկից։

Եսոնք գտնալէն ու հաստատ իմանալէն ետքը, դիւրութեամբ ճանչցաւ՝ թէ աս գիսաւորին ամէն մէկ հեղ արեգական մերձաւորութեանը գալու՝ կամ երկրի երևելի ըլլալու համար մի և նոյն չափ ժամանակի չիկարօտիլը, հապա երբեմն 74 ու երբեմն 76 տարւան մէջը մեզի դառնալը կը պատճառի իրեն լուսնթագ ու երեակ մոլորակներուն առջևէն անցնելէն, որոնք անիկա մենծ ուժով իրենց կը քաշէին, ուստի և անոր շրջանին ժամանակը կը շփոթէին՝ կայլայլէին։

Եսկից ետև իր կարծիքին ու ըսածներուն վրայ ամենեւին չիտարակուելով, բոլորովին ստոյգ յուսով ըսաւ՝ թէ նոյն գիսաւորը դէպ 'ի 1758 պիտի երևնայ. բայց աս ալ ծանուց՝ որ բոլորովին չափաբերական ճշդութիւնով որոշելը ու հաշուելը անոր երևնալուն որոշ ժամանակը՝ իրեն ատենւան չափաբերական հմտութիւններէն վեր է։ ուստի ըսաւ՝ որ աս իր ըրած գիւտին ու նախապատրաստութիւններուն կատարելագործութիւնը անոնց կը թողու որոնք աս գուշակութեան ստոյգ ելլալը տեսնալով՝ սիրտ առնեն ու իր ըրած հաշիւները նոր քննութիւններով ճոխացընեն ու կատարելագործեն, որ

աստեղաբաշխութեան ծաղկելուն ու զարգանալուն շատ կօգնէ:

Եւոր վրայ խօսք մըն ալ ըսաւ Հալլէյ, որով ցըցուց՝ թէ ամենեւին անձնասիրութիւն՝ կամ իր անձին պատիւին համար հոգ մը չունէր, հապա բոլոր իր աշխատանքին ու գիւտին պատիւը իր ինկիլիդ ազգին՝ իր հայրենեացը վրայ դնել կուզէ: Եւսած խօսքը աս էր. «Եթէ ըստ նախագուշակելոյ մերոյ գիտաւոր աստղը իբր յամի 1758ին նորէն դառնալու երևնալու ըլլայ, ան ատենը ճշմարտասէր յաջորդները պիտի խոստովանին՝ թէ աս բանը պինտ առաջ անգղիացի մը ճանչցաւ գտաւ,»^{*)}:

Եւ գովելի փափագը ու խօսքը կատարեցաւ իր ատենին: Բոլոր աշխարքիս իմաստունները Հալլէյի գուշակութեանը կատարելը տեսնելով՝ իրեն անունը մշտնջենաւորեցին ու մենծ պատուով պսակեցին, իր անունը աս գիտաւորին վրայ դնելով ու անուանելով անիկա՝ «Եւսա-որ Հալլէյ» որով իր ուսումնական կենցաղօգուտ աշխատանացը պըտուղը վայելեց ու պիտի վայելէ քանի որ աշխարք կըմնայ:

Եւ երեւելի գիւտը ընելէն ու ծանուցանելէն ետքը՝ ուրիշ քանի մը գրուածքներ ալ դուրս հանեց, քանի մը աստեղաբաշխական նիւթերուն հարկաւոր գիտելիքը մեկնեց: 1720ին եղաւ Արինիչ քաղքին աստեղաբաշխական դիտարանին վերակացուն՝ կամ կառավարը, ուր ըստ իրեն փափագանացը ինքը զինքը բոլորովին աստեղաբաշխութեան տըլաւ: Օճանազան աստեղաց ու մոլորակաց վրայ նոր

*) „Si secundum praedicta nostra redierit iterum cometa circa annum 1758, hoc primum ab homine anglo inventum fuisse, non inficiabitur aequa posteritas“.

նոր դիտողութիւններ ըրաւ, բայց ամենէն աւելի լուսինին վրայ, որն որ տասնըութը տարի անդադար քննեց ու դիտեց: Ինքը եղաւ առջինը՝ որ ցըցուց՝ թէ ինչչափ կօգնէ լուսինը ծովու վրայ աշխարհագրական երկայնութիւնը որոշելու համար, որով և նաւարկութեան նոր ու մենծ օգուտ մըն ալ ըրաւ:

Եւսչափ ուսումնական աշխատութիւններուն ու զբաղմունքներուն մէջը միշտ առողջ ու հանգիստ էր Հալլէյ: Երբոր 82 տարեկան եղաւ՝ վրան կաթումածի՝ կամ անդամալուծութեան պէս հիւանդութիւն մը եկաւ, որով հարկ եղաւ իր ուսումնական զբաղմունքները քիչ մը քիչ ցընել: Բայց օրէ օր հիւանդութիւնը ու տկարութիւնը աւելնալով ու խորին ծերութիւնն ալ հասած ըլլալով՝ յամի 1742ին 86 տարեկան մեռաւ. որով և պակսեցաւ աշխարհէն խիստ անուանի աստեղաբաշխներուն ու փիլիսոփաներուն մէկը:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

Հալլէյի գիտությունն պահպան անգամ Երեւանը ինչ-
ւան 'ի 1759:

Հալլէյի մահէն ետեւ երկայն ժամանակ գիտաւորաց ուսմանը վրայ մասնաւոր խօսող ու գրող չեղաւ: Ինչպէս գիտնոց մէջը անտարակուսելի էր՝ թէ իրեն գուշակութիւնը ստոյգ է ու գիտաւորը անտարակոյս դարձեալ պիտի երևնայ, բայց անոր երևնալուն որոշ ժամանակին վրայ զանազան կարծիքներ կային: Եւսոնց վրայ պիտի խօսինք վարը: Հոս գրենք աօգիտաւորին զանազան անգամ երևնալուն վրայ ինչչան 'ի 1759:

Ստոյգ է՝ ինչպէս նախընթաց գլխուն մէջն ալ տեսանք՝ որ Հալլէյի գիտաւորը միշտ 74 ինչչան

76 տարին մէյմը երեցած ու տեսանելի եղած է երկրի. բայց իր վրայ աղէկ ու ապահով ծանօթութիւններ ունինք 1456էն սկսելով : Ընկից առաջ ամենեւին աստեղաբաշխական ծանօթութիւն՝ կամ դիտողութիւն մը չիկայ անոր վրայ, ու միայն մակարեւրութիւնով կրնան նոյն գիսաւոր սեպւիլ 1456էն առաջ 74, կամ 75 և կամ 76 տարի իրարմէ հեռու միջոցով երեցած գիսաւորները : Սակայն ասիկա անստոյգ՝ կամ տարակուսելի բան մըն է, ինչու որ մի և նոյն տարիի մէջ զանազան գիսաւորներ կերևնան. ուր թողունք որ հին ատենները աստեղաբաշխական հմտութեանց ու գործիքներուն պակսութեանը համար շատ հեղ մետեորանները՝ կամ օդային երևութները գիսաւորաց կարգը կը դուրսէին ու գիսաւոր կը սեպւէին :

Ի վերայ այսր ամենայնի՝ իբրև յիշատակաց տրժանի բան մը կրնայ սեպւիլ՝ որ 75, ինչպէս 76 տարի իրարմէ հեռու ժամանակով ետ երթալով ինչուի շատ հին ատենները՝ միշտ կը գտնենք գիսաւորներ : Օչի 1456էն իբր 76 տարի ետ երթալով կը գտնենք՝ որ երկու հեղինակներ՝ Մատեդիոս ու Սուպիենեցի 1379ին ու 1380ին մէջը կը դնեն երկու գիսաւոր, որոնց մէկը հաւանելի է թէ Հալէպի գիսաւորը ըլլայ, որ և իրեք ամիսի չափ ջգհոս աստեղատան՝ կամ կենդանակերպին քովերը տեսանելի էր : Ընկից նոյնչափ տարի ետ երթալով կը գտնենք 1305ին դարձեալ գիսաւոր մը, որ իրեն զարհուրելի մեծութիւնովը (մանաւանդ որ նոյն տարի ալ մենծ մահտարածամ կար,) ան ատենւան մարդկանց սիրտը շատ վախ ձգեց *) : Դարձեալ

*) Ըստ ատենւան ժամանակագիրներէն ոմանք կը գրեն առ (1305ին) գիսաւորին համար այսպէս .

«Երեցաւ զարհուրելի մեծութեամբ գիսաւոր մը

74, կամ 75 տարի ետք երթալով յամի 1230ին կըգտնենք Չինեբուն յիշատակարանացը մէջը գիսաւոր մը: Նոյնպէս յամի 1155ին ու 1080ին երեցած են գիսաւորներ. այսինքն՝ 75 տարի միջոցով իրարու ետեկէն: Նսկից առաջ յամի 1005ին կը յիշէ Հալի պէն Բոտոան արապ հեզինակը գիսաւորի մը համար, որ կրնայ Հալէյի գիսաւորը սեպւիլ: Նսոր համար կըգրէ՝ թէ իր գլուխը արուսեակէն իրեք անգամ աւելի մենծ էր ու (առաջին քառորդի մէջ ըլլող) լուսինին պէս կըլուսաւորէր: Նսկից 75 տարի առաջ դարձեալ կըյիշեն պատմիչները իբր յամի 930ին գիսաւոր մը, որուն վրայ ուրիշ ծանօթութիւն չիկայ՝ բայց միայն աս՝ որ խէչ-գէպն աստեղատան քովը երեցեր է: Վարձեալ քանի մը հարիւր տարի առաջ, որոնց մէջը Հալէյի գիսաւորը իրեն 76 տարեկան շրջանը կըրնար հինգ անգամ կատարել՝ կըգտնենք յամի

զատկի տօնին օրերը. որուն վրայ եկաւ մեծ մահատարածամ», : Նս ետքի խօսքը՝ սրով ան ատենւան հեղինակները գիսաւորին մեծութիւնը ցուցնել կուզեն՝ իրենց անոր մեծութեանը վրայ գրածներնուն ստուգութիւնը տարակուսելի կընէ. ու ինչպէս լալանտ աստեղագէտը կըսէ, կրնայ ըլլալ՝ որ մահատարածամին տըւած վախը՝ գիսաւորին մեծութիւնը մարդկան աչացը առջին աւելի սոսկալի ու նորատեսիլ ցուցրցած ըլլայ: Նս խորհրդածութիւնը նաև Նրակո կընէ: (Նսրհրդ. Չան երեւելոյ գիսաւորին Հալէյի՝ յեպննոսգի:) Վայց ուրիշ կողմանէ ալ, ինչպէս աղէկ կըծանուցանէ իմաստունն Բոնդէքուլան, (Սանթի. ի վերգիս. Հալէյի, եր. 17.) աս գիսաւորին 1759ին իր ճամբուն վրայ ունեցած դիրքին նայելով պէտք է ըսել՝ որ անիկա նոյն տարին՝ որ է՝ 1305ին՝ երկրի շատ մօտիկցած էր, որով և արտաքոյ կարգի՝ կամ զարհուրելի մեծութեամբ կերևնար:

550ին գիսաւոր մը, որուն համար ան ատենւան մարդիկը իրենց կարծեացը համաձայն կըսէին՝ Թէ Տոտիղա բռնաւորին Հռոմ առնելուն չար գուշակն էր: Ըսկից առաջ 150 տարիի՝ կամ գիսաւորին երկու հեղւան շրջանին ժամանակին չափ ետք երթալով իբր յամի տեառն 399ին՝ կամ 400ին կըգտնենք մենծ գիսաւոր մը, որն որ ան ատենւան պատմիչները կանոականն՝ «Գիսաւոր ահագին մեծութեամբ՝ զարհուրելի տեսիլքով, որ իբր Թէ իր պոչը մինչև երկիրը երկընցուցած կերևնար,» *): Դարձեալ 76 տարի ետք երթալով՝ յամի 323ին կըգտնենք պատմիչներուն գրոցը մէջը ուրիշ գիսաւորի մը վրայ յիշատակութիւն, որն որ նոյն աստեղատան մէջը երևցաւ, որուն վրայ, ինչպէս կըսէ

*) Սրան. Լուսկէնէցի, Թեաքընի գիսաւորաց: —

Ըս գիսաւորին վրայ ասանկ կըգրեն Սոկրատէս (Ի պարմաթեան էկեղեցւոյ, Գլ. 9. Գլ. 6.) ու Սոկրատէս (Ի պարմ. էկեղ. Գլ. 1. Գլ. 4.) հռոմ պատմագիրները. Յամի 400ին տեսնուեցաւ շատ զարհուրելի (ամենազարհուրելի) գիսաւոր մը՝ որուն նմանը երբեք չէր երևցած: Ըսկիւն Կոստանդինուպոլսի վրայ բորբոքած կրկենար: Թէպէտ և երկնից կամարին վերի գին կըշողար գիսաւորը, բայց միանգամայն և մինչև երկիրը կըհասնէր: Իր ձեւը սուրի ձեւը կրնամանէր: Ըս խօսքերէն կերևնայ՝ որ աս գիսաւորին պոչը շատ երկայն էր: Բայց շիտակը խօսելով, ինչպէս նոյն պատմիչներուն խօսելու եղանակէն ալ կերևնայ, գիսաւորին անանկ չափէ դուրս զարհուրելիութիւնը քիչ մըն ալ անկից պատճառած կրնայ սեպելի՝ որ ան ատենւան մարդիկը ուղեցին աս գիսաւորը իբր չար գուշակ ու յառաջընթաց ցուցնել ան խռովութիւններուն՝ որ Գայնաս անունով սկիւթացի՝ կամ գթացի ապստամբ մարդ մը իր ապրստամբութիւնովը Կոստանդինուպոլսի վրայ բերաւ. ինչպէս նոյն պատմիչները կըգրեն:

(Իննդէքուլան *), մէկ քանի նմանութիւններ կան Հալլէյի գիսաւորին հետ :

Լ'սոնցմէ 'ի զատ կը գտնուին աւելի հին ատենները քանի մը գիսաւորներ, որոնց իրարու մէջը ունեցած տարիներուն համրանքին նայելով՝ կրնանք ըսել՝ թէ Հալլէյի գիսաւորին զանազան հեղ երևնալն է. ինչպէս Վրիստոսէ 129, կամ 130 տարի առաջ երեցող գիսաւորը, որուն վրայ վերը (էրէս 60.) գրեցինք, աս Հալլէյի գիսաւորը կը կարծրլի: Իսկ ինչպէս առաջ ըսինք՝ ասոնք բոլոր անստոյգ ու անորոշ ծանօթութիւններու վրայ հիմնած են, որոնց համար պայքան կարճ տեղեկութիւն տալէն ետեւ՝ խօսինք գիսաւորին յամի 1456ին ու անկից ետքը երևնալուն վրայ :

Լ'րդ 1456ին երեցաւ Հալլէյի գիսաւորը իբր 40 օր՝ յունիս ամսոյն մէջը սկսելով. ու նոյն ժամանակի մէջ արեգական ու երկրի շատ մօտիկ ըլլալուն համար ուրիշ ամէն անգամներէն աւելի մենծ՝ պայծառ ու աղւոր էր: Հունիսին մէջը հասաւ իր արեւամերձութեանը՝ կամ իր շրջանին արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը: Լ'պրիլի ետքերը երկրագունտէն միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու էր, անոր համար երկրի բնակչացը շատ պայծառ ու աղւոր կերևնար: Իր պոչը՝ որ ատեն ատեն զանազան ձևով ու գոյնով կերևնար՝ իր խիստ լուսաւոր եղած ժամանակը 60 աստիճան երկայնութիւն ունէր, ուստի երկինքին կիսակամարին իրեք մասին մէկին վրայ տարածած էր: Հունիսի սկիզբները իր միջակէտը կը կրէր եզան աչքի մեծութեան չափ, ինչպէս ան ատենաւան հեղինակ մը կը գրէ, ու արեգակին պինտ մօտ եղած ժամանակը հաստատուն աստեղաց պէս

*) Նոնիս. 'ի վեր. Գր. Հալլէյի, էր. 14:

պայծառ լըյս ունէր . իսկ իր պոչը տարածած էր սիրամարգի պոչի մը պէս :

Արովհետեւ գիսաւորը աս հեղու իրեն նետա-
նելի ըլլալուն ժամանակին սկիզբները անմիջապէս
կէս գիշերէն ետքը կը տեսնուէր, իսկ քիչ մը ետքը՝
իրիկունքէն ետքը մտնելէն ետեւ կերէնար, ա-
նոր համար ոմանք կարծեցին՝ թէ մի և նոյն ժա-
մանակի մէջ երկու գիսաւոր կը տեսնուի : Բայց
գիտուն քննիչները իմացան ու ճանչցան՝ թէ անի-
կա մի միայն գիսաւոր էր, որ արեգական աւելի
մօտենալուն ու իր շրջանին մէջը յառաջ երթա-
լուն պատճառով այնպէս ուրիշ ուրիշ ժամանակ
կը տեսնուէր :

Վիչ մը ժամանակ հիւսիսային Եւրոպայի
մէկ քանի դիերուն վրայ բոլոր գիշերը կը տեսնու-
էր գիսաւորը, այսինքն իրենց եզերտօքէն (հորի-
զոնէն) վար չէր երթար :

Են ատենաւն քանի մը հեղինակաց գրած
խօսքերը՝ որ գիսաւորին երևնալը զանազան չարիք-
ներու ու դիպուածներու գուշակող ցուցնել կը-
ջանան՝ մէկ դի կը թողում : Սիսյն ասի կուզեմ
յիշել՝ որ Հալլէյի գիսաւորը ոչ առաջ ու ոչ
ետքը այնպէս պայծառ ու աղւոր երեցաւ՝ ինչպէս
աս հեղու (1456ին) իր երկրի ու արեգական մէ-
ջը ունեցած յարմար գիրքին պատճառովը՝ կամ
անոնց շատ մօտիկնալուն համար : Աւստի ան ա-
տենաւն ժամանակագիր մը կանուանէ անիկա «Վի-
սաւոր չիլուած» կամ անպատմելի մեծութեամբ,
որ բոլոր յունիս ամսոյն մէջը արտաքոյ կարգի մենծ
պոչով երկցաւ, անանկ որ երկնից վրայ երկու կեն-
դանակերպներու տեղերը բռնած էր» :

Եսկից ետքը երեցաւ Հալլէյի գիսաւորը
1531ին : Ես հեղուս այնչափ պայծառ ու աղւոր
չէր ինչպէս անցեալ հեղու . իր պոչն ալ այնքան
մեծ ու երկայն չէր : Ես պատճառէն՝ ու միանգա-

մայն ան տարիները Լաբոպա բոլորովին խաղաղութեան ու հանգստութեան մէջ ըլլալուն՝ քիչ աւելորդապաշտ մարդիկ եղան՝ որ գիսաւորին երեւնալը չարիքի՝ կամ պատահարի մը նշան ու գուշակող ըսին:

Նոյն ատենները կապրէր **Նիկոլայ** Լոնկոշգադ քաղաքը անուանի աստեղաբաշխը Պետրոս Լպիանոս (Պինեւից), որ առջինը եղաւ գիսաւորաց՝ մանաւանդ աս գիսաւորին վրայ որոշ զննութիւններ ընելու ու տեղեկութիւններ տալու. որ և հիմ դրաւ ճանչնալու գիսաւորաց հանգամանքը: Լսիկա աս գիսաւորը գիտելով գտաւ ու յայտնեց՝ որ գիսաւորին պոչը գրէթէ միշտ շիտակ արեգակին դէմը կը կենար. ուստի և ցըցուց արեգական գիսաւորաց հետ ունեցած կապակցութիւնը. և աս բանս ստուգեց չէ թէ միայն ինչւան 1539 երեցած հինգ գիսաւորներէն, հապա նաև առջի ատենւան դիտողութեանց մէջն ալ ասոր համաձայն քանի մը ծանօթութիւններ գտաւ:

Գիսաւորին աս անգամ երեւնալուն վրայ Լպիանոսին տուած ծանօթութիւններէն՝ ի զատ կը գտնանք քանի մը տեղեկութիւններ ճաբոնացիներուն ու շիներուն գրոցը մէջը: շիներուն պատմագիրքերը կը գրեն՝ որ աս գիսաւորը օգոստոսի հինգին՝ **Դսին** (երկուորեակ) աստեղատան քովն էր:

Լս հեղուս (1531ին) երեցաւ Հալէյի գիսաւորը օգոստոս ամսոյն մէջը. ու իրեք շաբաթի չափ տեսանելի էր երկրի բնակչացը: Իր պոչը անանկ պզտիկ էր՝ որ ան ատենւան մարդիկը գիսաւորը անուանեցին **Խոտաւոր** ասպը՝ կամ Վարսոյ, զի վրան երկայն պոչ՝ կամ մէկ գին երկնցած լուսեղէն գիծ չի տեսնուելուն՝ աստղին քիչ մը դուրս ելած լուսանիւթ մասը իբր մազ ու մօրուք կերենար: Լպիանոս կըսէ՝ թէ աս հեղուս գիսաւորին պոչը մասնաւոր որպիսութիւն մը ունէր, որ երբոր գիսաւորը

մարը մտնելու կըմօտենար՝ պոչը աներեւոյթ կըլլար, անանկ որ՝ քիչ մը ատեն կըկարծէի՝ թէ շուտով վրայ եկած ամպ մը գիսաւորին պոչը կըծածկէ՝ իմ աչքիս անտես կընէ, բայց բուն պատճառը արեգակին պայծառութիւնն էր :

Վաւ աս անգամուն գիսաւորը դէպ 'ի առտու՝ կամ արեգական ծագելէն քիչ մը առաջ կերկնար, ու արեգական ճառագայթները երկնալուծն պէս ինքը աներեւոյթ կըլլար ու իրիկունը արեւը մարը մտնելէն ետքը դարձեալ կըտեսնուէր, անոր համար անհմուտները անցած հեղան պէս կըկարծէին՝ թէ երկու գիսաւոր նոյն ատենւան մէջ կերկնան . սակայն հմուտները յայտնեցին գիսաւորին զանազան ատեն երկնալուծն արեգակին աւելի մօտիկնալէն պատճառիւ :

Թէպէտ Վախանոս իրեն զանազան դիտողութիւններովը ու ծանօթութիւններովը ցըցուց՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ են, որոնք՝ ինչպէս ուրիշ աստղերը՝ իրենց մասնաւոր բնաւորութիւնը ու շարժմունքը՝ կամ շրջանը ունին, որով և տեղ տեղ իմաստնոց մէջը գիսաւորաց վրայ ըլլող անդէպ կարծիքները վերնալ սկսան, բայց հասարակ մարդիկոց մէջէն ան վախը ու առասպելները՝ թէ գիսաւորները չարագուշակ երեւոյթներ են՝ անկորուստ մնացին *) : (Իտակը ըսելով Վա-

*) Վս ատեններուն իմաստնոցը կարգը կրնայ սեպւիլ Վապիենեցքի լեհ մատենագիրը, որուն վրայ վերը (Եր. 24.) գրեցինք՝ որ կըդնէր թէ չիկնար ըսիլ որ գիսաւորները միշտ չարիք՝ կամ միշտ բարիք գուշակող են : Վսիկա շալէյի գիտաւորին աս հեղու (1531ին) երկնալուծն վրայ խօսած ատենը ասանկ կըգրէ. «Գիսաւորաց ետեւէն նաև ուրախական դիպուածներ գալը, ուստի և անոնց նշանակութիւնը՝ կամ գուշակութիւնը անտար-

պիանոս՝ ինչպէս իր գրածներէն կերեւնայ՝ աղէկ ճանչցաւ՝ որ աս գիսաւորը (ինչպէս ուրիշ գիսաւորներն ալ) կանոնաւոր ընթացք ունի, արեգական բոլորտիքը կրպտրտի, ու իր շրջանը որոշ ժամանակով՝ այսինքն 74 ինչուկ 76 տարի է, որով և կրնար գուշակել ու գրել թէ այսչափ (74, կամ 76) տարի անցնելէն ետեւ դարձեալ պիտի տեսնուի, կամ արեգական պիտի մօտենայ: Իսկ աղէկ աստեղաբաշխական գործիքներ՝ դիտակներ ու ուրիշ օգնութիւններ չունենալուն չիկրցաւ ստոյգ ու որոշ բան մը գրել աս գիսաւորին վերադարձին՝ կամ նորէն արեգական մօտենալուն վրայ: Լրնայ ըսելի՝ թէ գուցէ վախցաւ որ ասանկ

բեր ըլլալը ամէն տեղ կրցուցընեմ: Ինչ տրտմական և ուրախական դիպուածները՝ որ աս գիսաւորին ետեւէն եկան՝ իրենց բնական՝ կամ բարդական պատճառները ունին. ուստի կրնային պատահիլ թէպէտ և երկնից վրայ ամենեւին գիսաւոր մը չերևնար. ինչպէս շատ հեղ ըսինք: Իսոր համար անոնցմէ գիսաւորաց դէմ բան մըն ալ չիկրնար ստուգութեամբ մակաբերել: Ինչպէս անտարակոյս գիտենք՝ որ աս տարի (որուն մէջը գիսաւորը երեցած էր,) շատ ուրախական դիպուածքներ եղան. ինչու որ աշխարքիս վրայ տրտմական ու ուրախական դիպուածները միշտ խառն մէկզմէկու ետեւէ կուգան,,: Իսոր նման կըխօսի նոյն ատենները Գրինէոս մատենագիրը. “Չեմ կրնար, կրտէ, բաւական զարմանալ ոմանց տգիտութեանը ու յանդգնութեանը վրայ, որոնք կըյանդգնին գիսաւորներուն երևնալէն անպտղութիւն գուշակել,,: Երանի՛ թէ աս տգիտութիւնը ու յանդգնութիւնը մեր ժամանակւան մարդիկներն ալ չունենային, մանաւանդ որ հիմայ գիտութիւններուն լոյսը հարիւրապատիկ աւելի տարածած է՝ քան թէ վերը յիշած մատենագիրներուն ժամանակը:

խօսքով իբրև նորապատում մարդ մը իր ժամանակակիցներէն հալածանք ու գլխացաւ՝ կամ նեղութիւն մը չունենայ: Ինչ որ է նէ, աս ծանօթութիւնը՝ պսիւնքն մէկ գիսաւորին շատ անգամ երկրի տեսանելի ըլլալուն գիւտը ու յայտնութիւնը Հալէյի պահած էր:

Ինչպէս հեղու (1456ին) գիսաւորին երևնալէն ինչևան աս հեղու (1531ին) երևնալուն մէջը անցան 75 տարի՝ 2 ամիս ու 17 օր: Իրեն աս անգամւան ու առջի անգամւան հանգամանացը մէջը եղած տարբերութիւնը անկից կը պատճառէր՝ որ իր ընթացքին մէջը կամ մենծ մոլորակներէն և կամ արեգական մօտիկցած ժամանակը անոր ձգողական ջօրութենէն իր ճամբան պլայլած էր:

Երրորդ անգամ երևցաւ Հալէյի գիսաւորը 1607ին: Հոկտեմբերի 26ին արեգական պինտ մօտ եղած՝ կամ արեամերձութեանը օրն էր, ուսկից նոյն օրը միայն 10 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր: Ինչ ժամանակւան երկու անուանի աստեղաբաշխերը՝ Գեփլէր ու Լոնկոմոնդանոս, ինչպէս նաև Հերիոդ ու Գորբորլէյ ինկիլիզները, աս երևնալուն վրայ զանազան տեղեկութիւններ գրեցին: Կան նաև ուրիշ քանի մը ան ժամանակւան աստեղաբաշխներուն ծանօթութիւնները:

Գեփլէր առջի անգամ տեսաւ գիսաւորը սեպտեմբերի 26ին, որուն պայծառութիւնը ան օրը իբր առաջին կարգի հաստատուն աստղի մը պէս կերևնար. ու պարզ աչքով նայելով՝ անոր վրայ պոչ չիտեսաւ նոյն օրը. բայց իր քովը ըլլող մարդիկը՝ որոնք աւելի սրատես էին՝ տեսան գիսաւորին պոչը: Երկրորդ օրը ինքը Գեփլէր ալ տեսաւ նոյն պոչը, որ խել մը երկայն տեղ տարածած էր: Իր մարմինը կատարեալ կլոր չէր. մեծութեանը չափը ամէն հաստատուն աստղերէն մենծ էր, լոյսը տկար, գեղնագոյն ու լուսինին լու-

սին նման էր: Իր պոչը լուսնոյ լումանէ ետեւ ալ՝
 թէպէտ և լուսինը պայծառ կըլլար՝ կերեւնար, որ
 և երբեմն երբեմն կերկըննար ու երբեմն կըկարճը-
 նար*) : Վեփլէր դիտեց գիսաւորը մինչև հոկտեմ-
 բերի 26ը. աս օրս անտես եղաւ:

Լոնկոմոնդանոս տեսաւ գիսաւորը առջի հեղ
 սեպտեմբերի 28ին, ու ինչպէս ինքը կըսէ՝ պարզ
 աչքով նայելով լուսնթագին չափ մենծ կերեւնար,
 բայց իր լոյսը աս մոլորակին լուսէն աւելի աղօտ ու
 տկար էր. իր պոչը աւելի երկայն ու խիտ կերե-
 նար. քան զոր ուրիշ գիսաւորաց պոչը հասարակօ-
 րէն կերեւայ, բայց ասոր լոյսն ալ բուն գիսաւորին
 լոյսին պէս տկար էր. դէպ 'ի հոկտեմբերի 24ը
 շատ աղօտ լուսով կերեւնար գիսաւորը: Իր երե-
 նալուն ետքի ժամանակները իր մարմինը՝ կամ գլու-
 խը (միջակէտը ու լուսեղէն բոլորտիքը՝) միշտ կը-
 պղտիկնար, իսկ պոչը բոլորովին անտես եղաւ:

Լոնդհանրապէս խօսելով՝ Հալէյի գիսաւորը
 աս հեղու (1607ին) երեւալուն քանի մը մասնա-
 ւոր հանգամանքներ ունէր, որոնց գլխաւորը աս էր՝
 որ իր պայծառութիւնը ու ձևը շուտ շուտ կըփո-
 խէր: Լսիկա կըպատճառէր իր շրջանին կերպէն՝
 կամ իր դիրքէն, զի գրէթէ շտկէ շիտակ դէպ 'ի
 երկրագունտին վրայ քալելով իր հեռաւորութիւ-
 նը երկիրէն օրէ օր զգալաբար կըփոխէր: Լս պատ-
 ճառէն քանի մը հեղ երեցաւ աւելի մշուշի քան
 թէ աստղի նման:

*) Լս զարմանալի երեւոյթը ուրիշ գիսաւորաց վրայ
 ալ տեսած են աստեղաբաշխերը. ինչպէս 1618ին
 գիսաւորին վրայ տեսաւ Քիսատոս. 1652ին ու
 1661ին գիսաւորներուն վրայ՝ Հեմելիոս. 1807ին
 գիսաւորին վրայ՝ Շքեօդէր. ու 1811ին գիսաւո-
 րին վրայ՝ Քլատնի: Տես նաև վերը Գլ. Դ. երէս
 44:

Ինչպէս անցած երկու անգամներուն համար գրեցինք՝ աս հեղու ալ քանի մը օր իր շրջանին մէջը 'Եմցեստանի ու ուրիշ քանի մը տեղերու համար չէր ծածկուէր՝ կամ հորիզոնէն վար չէր երթար, ուստի առտու իրիկուն անմիջապէս արևուն ելլելէն առաջ ու մտնալէն ետքը կերևնար. ասոր համար քանի մը անձինք անիկա մասնաւոր մտադրութիւնով չդիտելնուն՝ կարծեցին ու գրեցին՝ թէ նոյն օրերը երկու գիսաւոր կերևնար՝ մէկը առտըւանց կանուխ ու մէկալը իրիկան:

'Գիսաւորին անցած հեղու (1531ին) ու աս հեղու (1607ին) երևնալուն մէջը անցան 76 տարի՝ 2 ամիս ու մէկ օր. ուստի մէկ տարի աւելի անագան երեցաւ քան թէ անցեալ հեղու. պսիւնքն՝ իր շրջանը 1531էն ինչւան 'ի 1607 ընելու համար մէկ տարի աւելի առաւ քան թէ 1456էն ինչուկ 1531ը քալած ատենը. որ հաւանական է՝ թէ մեծ մոլորակի մը մօտենալով ու անկից քաշւելով՝ իրճամբան երկնցուցած է:

Եւկէ ետքը երեցաւ Հալլէյի գիսաւորը յամի 1682ին. որ և կրնայ ըսել իր պինտ աղէկ երեցած ու դիտած անգամներուն առջինը, ինչու որ աս ատենները կապրէին մէկ քանի անուանի աստեղաբաշխեր, որոնք երկնային մարմիններու վրայ աղէկ տեղեկութիւններ կրնային տալ ու տըլին, ինչպէս պիտի գրենք:

Եւպիանոս աստեղաբաշխին ատենէն 'ի վեր մօտեր էր իմաստնոց մէջը սէր ու փոյթ մը գիսաւորաց բնութեանը ու շարժումին հանգամանացը վրայ ուղիղ դիտողութիւններ ընելու ու անսխալ տեղեկութիւններ ունենալու. բայց աս բանիս մէջը մեծ յառաջադիմութիւն մը չէր եղած: Սէսդլին, 'Եիքո Պրահէ ու 'Ենփլէր աստեղաբաշխներուն աս բանիս մէջը ըրած զննութիւններուն վրայ յիսուն տարի անցած էր, բայց ասոնց ալ շատ միտք դնողներ

չիկային, ինչևան 1660ին ելաւ Հեվելիոս աստեղաբաշխը Տանցկա քաղաքը, ու պինտ առաջ կարծիք հանեց՝ որ գիսաւորները կոր գիծի (Ճամբու) վրայով կը քայլեն ու աս գիծը միշտ ծռած է դէպ ՚ի պրեգակը, որ և գիսաւորները շարժող զօրութիւնին միջակէտն է: Եւ կարծիքը Հեվելիոսին միտքը անկից ինկաւ՝ որ մեր երկրագունտին վրան ամէն վեր նետուած՝ կամ ձգւած մարմինը՝ իր վար իջնալու՝ կամ իյնալու ժամանակը կոր գիծ մը կը նէ (կըձևէ): ու ասկից հետեցուց երկնային մարմիններուն շարժումին ձևը՝ կամ շրջանը: Եւսկից ՚ի զատ ալ ցրցուց Հեվելիոս, (ինչպէս իրմէն առաջ Վեփլէր աստեղաբաշխն ալ նշանակած էր,) թէ գիսաւոր աստեղաց վրայ միշտ երկու զօրութիւն կը ներգործէ, մէյ մը արեգական ձգողական զօրութիւնը ու մէյմ՝ ալ մղիչ՝ կամ վանող զօրութիւն, ու ըսաւ՝ որ գիսաւորները արեգական պինտ մօտ եղած ժամանակնին շատ շուտ կը քայլեն:

Հեվելիոսէն ետքը ան աստեղան քանի մը անուանի երկրաչափները աշխատեցան աս կտորիս մէջը ստոյգ ու որոշ ծանօթութիւններ տալու: Վոմինիկոս Վասսինի՝ որ աստեղաբաշխութեան զարգացմանը շատ օգնեց, կըսէր՝ թէ երբոր երկու գիսաւորաց ճամբաներուն հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարրները իրարու հետ նոյն՝ կամ նման կը գտնուին՝ կընայ ըսել՝ որ անոնք մէկ գիսաւոր են. ասով ուզեց Վասսինի գիսաւորաց վերադարձը՝ կամ նորէն մեզի երևելի ըլլալը ցուցնել: Եւսց որովհետև ինքը բոլոր իր զննութեանցը ու գիտողութեանցը մէջը երկիրը իբրև կենդրոն՝ կամ միջակէտ գիսաւորաց շարժմանը կը դնէր, անոր համար իր ծանօթութիւններէն հաստատուն ու շիտակ հետեւութիւն մը դուրս չելաւ:

Եւսկից ետքը ելաւ անուանին ու մեծն Վեփլ-դոն, որ Վեփլէրի դրած հիման վրայ իր աստեղա-

բաշխական զննութիւնները հաստատելով՝ բոլոր չափաբերութեան՝ կամ մաթեմատիգայի ու աստեղաբաշխութեան համար սքանչելի սկզբունքներ ու հմտութիւններ տրւաւ: Ըսիկա 1680ին երեցած մենծ գիսաւորին ընթացքը իրեն վարդապետութեանը ու կանոնացը համաձայն հաշուելով ստուգիւ ցրցուց՝ որ գիսաւորաց ընթացքը ու շարժումը կոր գիծի (զուգորդի) վրայ չէ, թէ աս զարմանալի երկնային մարմինները միայն մեզի տեսանելի ըլլալու ու քրեգական մօտենալու ժամանակնին իբր թէ կոր գիծի վրայով քայլել կերենան, և թէ իրենց շրջանը մոլորակ աստեղաց նման երկայնաձև կլոր ճամբու՝ կամ գիծի վրայով արեգական բոլորտիքը կընեն, երբեմն անոր շատ կըմօտիկնան ու երբեմն անկէ շատ կըհեռանան:

Ըսանկ սորվեցուց Նեվիլոն, որուն աս սքանչելի ու անսխալ ուսումը՝ ինչպէս վերը գրեցինք՝ քիչ մը ատեն իմաստնոց մէջը ընդունելի չեղաւ, մանաւանդ թէ շատերը անոր դէմ գրեցին. միայն չալլէյ սկսաւ պաշտպանել Նեվիլոնի վարդապետութիւնը՝ մանաւանդ գիսաւորաց վրայ սորվեցուցածը ու ջանաց օրինակներով ցուցնել անոր շոտկոութիւնը: Տես վերը:

Ըրդ՝ աս հեղու (1682ին) չալլէյի գիսաւորին երեցած ատենը ինքը չալլէյ զբաղած ըլլալով գտնելու ու ստուգելու՝ թէ 1531ին ու 1607ին երեցած գիսաւորները միւս նոյն են՝ աղէկ օգնութիւն մը եղաւ անոր, զի սկսաւ անոր ընթացքը ու հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարները կըցածին չափ զգուշութեամբ դիտել, ու ան դիտողութիւնով իրեն կարծիքը հաստատեց նախ՝ թէ մէկ երեցած գիսաւորը մէյմ՝ ալ կընայ ետ դառնալ երեւնալ, երկրորդ՝ թէ աս 1682ին երեցած գիսաւորը 1607ին՝ և այլն՝ երեցածին հետ նոյն է. ու երրորդ՝ թէ նոյն գիսաւորին շրջանին ժամանակը գրէթէ 76 տա-

րի ըլլալով իբր յամի 1758ին դարձեալ պիտի երևնայ :

Նոյն տարի (1682ին) օգոստոսի 23ին պինտ առաջ տեսան Հալէյի գիսաւորը Երկրորդ աստեղատան քովը՝ Վրանսայի ()ըլէան քաղքին յիսուսեան արեղանները . ու անկից իրեք օր ետքը տեսաւ Տանցկա քաղաքը Հելվելիոս աստեղաբաշխին ծառան, զոր սովորութիւն ըրած էր բոլոր գիշերը թող տալով՝ որ նայի՝ դիտէ ու իրեն իմացընէ երկինքին վրայ տեսնուած յիշատակաց արժանի երևոյթները : Ենկից ետեւ ալ շատ անուանի աստեղաբաշխեր դիտեցին անիկա ու իր վրայ գրեցին . ինչպէս՝ Վիլիս, Վիլմսդիլտ, Հալլէյ, Վասսինի, Ռիքարտ, Լահիր, և այլն : Սեպտեմբերի 11ին ետքի անգամ տեսաւ ու դիտեց անիկա Ռիքարտ : Հելվելիոս թէպէտ օգոստոսի 26էն ինչուկ սեպտեմբերի 17 դիտեց անիկա, բայց աս ամսոյն 12էն ետքը հեռադիտակով ալ հազիւ կրնար տեսնելու :

Իր տեսնուելուն առջի օրերը երկայն ու պայծառ պոչ ունէր գիսաւորը : Հելվելիոս կըսէ՝ թէ օգոստոսի 28ին իր երկայնութիւնը 12 աստիճան էր . իսկ Ռիքարտ ու Լահիր նոյն օրը իբր 30 աստիճան կըդնեն իր երկայնութեանը չափը : Ես պոչը մինչև սեպտեմբերի մէջը միշտ կըմենծնար ու կերկրննար, իսկ անկից ետեւ շուտ շուտ կըպզտիկնար :

Բոլոր իր տեսանելիութեան ժամանակը հաւկըթաձև միջակէտ մը ունէր : Իր բոլոր մարմինը աւելի պայծառ ու ատեն ատեն աւելի մենծ էր քան թէ 1680ին երևցած գիսաւորը : Նաև իր բոլոր տեսիլքը աս հեղու շատ լուսաւոր ու շատ աւելի աղւոր կերևնար քան թէ 1607ին :

Ի սկզբան բոլոր գիշերը կերևնար գիսաւորը, այսինքն հորիզոնէն վար չէր երթար . բայց սեպտեմբերի մէկին առջի հեղ հորիզոնէն վար ինջաւկամ մարը մտաւ : Նոյն ամսոյն 24ին՝ ինչպէս դի-

տեց Հալլէյ՝ գիսաւորին արեգական շատ մօտ ըլլալու՝ կամ արեւամերձութեանը օրն էր, ու միայն 12 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր արեգակէն:

Ենցած հեղու՝ այսինքն 1607ին՝ ու աս հեղու՝ որ է 1682ին գիսաւորին երեւնալուն մէջը անցան 74 տարի՝ 10. ամիս ու 18 օր. ուստի աս հեղու աւելի կարճ ժամանակ քշեց իր ճամբորդութիւնը ու մեզի վերադարձը՝ քան թէ 1531էն ինչւան ՚ի 1607. և աս անհաւասարութիւնը՝ կամ շփոթութիւնը՝ մոլորակաց՝ մանաւանդ լուսնթափ մոլորակին ձգողութենէ կը պատճառէր. ինչպէս ինքը Հալլէյ ալ ճանչցաւ:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԲՈՐԳ.

Հալլէյի գիսաւորին յափ 1759ին Երեւալը:

Ինչ որ ինչւան ՚ի հոս Հալլէյի գիսաւորին զանազան հեղ երեւնալուն վրայ գրեցինք՝ չէին կրնար ցուցնել՝ որ գիսաւորաց վերադարձին վրայ եղած գուշակութիւնը անտարակոյս ստոյգ է. զի ան գուշակութիւնը դեռ ետեւէն եկած ճշմարտութիւնով մը հաստատուած ու ստուգուած չէր: Բայց աս անգամուն (1759ին) երեւնալուն, որուն վրայ հիմայ պիտի գրենք, աս գուշակութեանը ճշմարտութիւնը բոլոր աշխարհին քարոզեց ու յայտնի ըրաւ. որով և Նեվիլոնի ուսումը՝ որ ըսած էր՝ թէ գիսաւորները երկայնաձև կլոր (չէ թէ կոր գիծի՝ կամ մէկ դին բաց). ճամբու վրայէն կը քալեն, ու ասկից յառաջ եկած Հալլէյի ուսումը՝ թէ մէկ հեղ երեւած գիսաւորը ուրիշ հեղ ալ կրնայ երեւալ երկրի՝ իրեն ամէն հակառակորդներուն վրայ յաղթանակ կանգնեց:

Սկիւզը գրեցինք՝ որ Հալէյ մեռաւ յամի 1742ին, անկից ետեւ բոլոր աշխարհ, կամ ամէն բանիբունները՝ կրնամ ըսել՝ բերանաբաց կըսպասէին՝ որ գայ հասնի ան տարին՝ ան ժամանակը, որուն մէջը մարդկային մտաց սրութիւնը ու քաջութիւնը պիտի երևնար. ու ան աստղը՝ որ ատեն ատեն իրեն նայողները ահու գողու մէջ ձգած էր՝ իրենց ուրախութեան աւետիքը բերէ՝ թէ ահա մարդկային միտքը իր սրատեսութիւնովը կրնայ երկինքի վրայ միլիոնաւոր մղոններով հեռու գնացող աստղին ետեւէն երթալ, անոր ճամբան քննել՝ չափել ու անոր ետ դառնալուն ժամանակը աշխարհին յառաջագոյն ծանուցանել ստուգիլ:

Լոյսպէս անտարակոյս յուսալով կըսպասէին իմաստունները գիսաւորին դառնալուն, բայց որոշ տարիին՝ կամ ատենին վրայ մէկ կարծիք չունէին: Ինչպէս յառաջ գրեցինք՝ ինքը Հալէյ տկար պատճառներու վրայ հիմնելով ըսած էր՝ թէ 1758ին՝ կամ 1759ին սկիզբները պիտի երևնայ: 'Եւսկիւն առանց շատ քննելու՝ միայն տեսնելով որ աս գիսաւորին ինչւան ան ատենները ամէն մէկ հեղ երևնալուն մէջը մի և նոյն չափ ժամանակ անցած չէր, տարակուսանքով ըսաւ՝ թէ անիկա 1758ին պիտի դառնայ դէպ 'ի մեղի: 'Եւսպէս Սկիւզն ու Շեզո՝ աստեղաբաշխները նոյն տարին դին իրեն վերագարձը: Սէկ քանի փիլիսոփաներ ալ ըսին՝ թէ 1756ին պիտի երևնայ:

Հալէյի անանկ արտաքոյ կարգի գուշակութիւնը, կըսէ Հէրշլ *), 'ի հարկէ պէտք էր որ ամէն աստեղագէտներուն միտքը զարթուցանէ ու անոր կատարմանը վրայ մտադիր ընէ զանոնք: Եւ երբոր անոր կատարելուն ժամանակը մօտեցաւ նէ՝

*) Ստուգիւմ Լոյսպէսի. Գլ. Ժ. Հմ. 481:

մենձ գրգիռ մտաւ իմաստնոց մէջը քննելու իմանալու՝ (թէ արդեօք մեծ մոլորակներուն (լուսնիժագին ու երևակին) ձգողութիւնը գիսաւորին իր ճամբուն վրայ ընելու շարժմանը շփութութիւն մը պատճառած էր թէ չէ :

Եւրոպեացի հասարակական 1756ը, ու գիսաւորը անտես էր երկրի . եկաւ անցաւ 1757ն ալ , ու դեռ գիսաւորին շոշորդը չիկար . եկաւ նաև 1758ն ալ ու երկինքին վրայ չցուցուց զինքը Հալլէյի գիսաւորը : Եւս ասանկ ըլլալով նոյն տարին Վոլթերո՝ Ֆրանսայի ան ատենական անուանի աստեղաբաշխներուն մէկը՝ սկսաւ մեծ ու անտանելի աշխատանքով գիսաւորին շրջանին վրայ շատ զգոյշ ու ճիշդ հաշիւ մը ընել , բոլոր ինչւան ան ժամանակը եղած քննութիւնները ու հաշիւները աղէկ մը քննելով : (ատ ծանր ու շատ դիժար էր աս գործքը , բայց ամէն զգուշութիւնը բանեցուցած ըլլալով՝ իր աշխատութեանը ու համբերութեանը պտուղը վայելեց Վոլթերո , ինչպէս կըսէ մեծանուն չափաբերը ու աստեղագէտը լապլաս *) : Չի ստոյգ հաշիւով գտաւ՝ որ երկու մենձ մոլորակները՝ այսինքն լուսնիժագը ու երևակը , որոնց պիտի մօտենար ու առջևէն անցնէր գիսաւորը՝ իրեն վերադարձը պիտի ուշացընէին , ուստի և հազիւ 1759ին ապրիլի 13ին իր արևամերձութեանը ժամանակը պիտի ունենար գիսաւորը **) : Սիսայն աս ալ ծանուց՝ որ մոլորակ-

(* Մեխանիկն գրեց աշխարհի Գ. Դ. Գ. Կ. — M. Laplace, Exposition du Systeme du Monde. Livre IV. Chap. IV. Եւս գործքս աշխարհիս գրեց՝ կամ արեգական ու մոլորակաց վրայ նոր ատեններս գրած շատ ընտիր աստեղաբաշխական գիրքերուն մէկն է :

**) Պէտք է գիտնալ՝ որ երբոր աստեղաբաշխները գիսաւորի մը վերադարձին ժամանակը դու օրը

ներուն ձգողական զօրութիւնին աղդեցութիւնը սաստկանալէն ու գիսաւորին քալած տեղւոյն՝ կամ եթերին արգելելէն, ինչպէս նաև ուրիշ քանի մը խափանմունքներէն՝ զոր ինքը չեր կրցեր քննելու, կրնայ հանդիպիլ՝ որ տաիս մը առաջ արեգական պինտ մօտ ըլլալուն տեղը ու ժամանակը հասնի՝ կամ իր արեամբ ձութիւնը ունենայ *):

կորոշեն ու կրծանուցանեն, չեն ուզեր անով աւելոր մեղի տեսանելի ըլլալու օրը որոշել՝ կամ յայտնել, հապա հառարակօրէն ասի միայն կուզեն իմացընել թէ որ ժամանակ գիտաւորը իրեն ճամբուն արեգական պինտ մօտ եղած կտորին՝ կամ տեղւոյն վրայ պիտի հասնի, կամ իր արեամբ ձութեանը օրը պիտի ունենայ: Ասով չեն ըսեր՝ թէ տա ժամանակը պիտի սկսի տեսնուիլ՝ կամ տեսանելի ըլլալ գիտաւորը. որովհետև շատ անգամ գիտաւորները իրենց արեամբ ձութեան տեղը հասած տեսնին մեղմէ աներևոյթ կը լլան, ու շատ յաջող պարագաներ պէտք է հանդիպելու՝ որ գիտաւորը արեգական շագուցիչ ճառագայթներուն առանկ մօտիկ ըլլալով՝ մեր աչքին երևնայ: Հետ հեղ գիտաւորները իրենց արեամբ ձութեանէ առաջ կրտեսնուին ու արեգական շատ մօտ եղած տեսնին չեն տեսնուիր, յետոյ անկից հեռանալով դարձեալ կերևան, ինչպէս ուրիշ տեղ ըսինք: Իրաւցընէ տատեղաբաշխութեան մէջը շատ գծուար բան է որոշելը՝ թէ երբ գիտաւոր մը իրեն արեամբ ձութիւնը պիտի ունենայ. միայն ճիշդ հաշիւով ու ամէն արգելքները՝ որ մոլորակներէն ու եթերէն կրնան պատճառիլ՝ նկատելով կրնայ որոշել առ բանը:

*) Բոնդէքուան կըսէ, (Օտանի. Ի Ֆեր. Գիս. Զալքի, եր. 32.) որ գուցէ թէ Վլերո աւելի որոշ գտած ու գուշակած կըլլար գիտաւորին աս հեղու (1759ին) արեամբ ձութեանը օրը, եթէ որ երևակ մոլորակին մարմինին՝ կամ զանգուածին

Իրաւի իր խօսքը շտկէ շիտակ կատարեցաւ . ինչու որ յամի 1759ին մարտի 12ին այսինքն իր սահմանած օրէն ամիս մը առաջ՝ ինչպէս որ ինքը ծանուցած էր, հասաւ գիսաւորը իրեն արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը, կամ նոյն օրը ունեցաւ իր արեւամերձութեանը ժամանակը : Իհասանկով աս հեղու աս գիսաւորը իրեն երենալովը՝ Հալլէյին՝ (Եվդոնին*) ու Քլերոյին անուանը ու փառքին պայծառութիւնը աւելցուց ու իրենց յիշատակը անմահ ըրաւ, նաև ստուգեց՝ թէ բնութեան գաղտնիքը որչափ որ ծածկած ըլլան՝ մարդկային միտքը իր սրութիւնովը ու անդադար աշխատանքովը կը թափանցէ՝ ան գաղտնեաց վարագուրը կը պատռէ կը բանայ :

Հալլէյի գիսաւորին աս անգամ երենալուն հանգամանացը վրայ խօսելէն առաջ հոս կը ծանու-

խտութեանը չափը (ու անկից գիսաւորին վրայ ընելու ազդեցութիւնը) աւելի որոշ գիտցած ըլլար, ինչպէս որ մեզ հիմակ գիտենք ու միանգամայն եթէ որ կարող եղած ըլլար՝ Ուրանոս մոլորակին նոյն գիսաւորին ընթացքին վրայ պատճառած շփոթութիւնը իմանալ գտնալ . բայց աս մոլորակ աստղը Քլերոյին ժամանակը գեռ չէր գտնուած . ինչպէս նաև եթէ որ հաշուած ըլլար երկիրին գիսաւորին շարժմանը վրայ բրած ազդեցութիւնը ու պատճառած փոփոխութիւնը . որովհետեւ կարելի է՝ որ գիսաւորը 1682ին երկրի մօտեցած ատենը աս մերձաւորութենէ իր ընթացքին վրայ շփոթութիւն մը պատճառած ըլլայ, ինչպէս որ 1759ին պատճառեցաւ, :

*) Հոս մասնաւորապէս ստուգեցաւ Եվդոնի անուամբ՝ թէ երկնային մարմինները իրարու վրայ ձգողական զօրութիւնով մը կազդեն, իրար իրենց կը քաշեն, ու անով իրարու ընթացքին շփոթութեանը՝ կամ պլլայլութեանը պատճառ կը լլան :

ցանեմ՝ որ գիսաւորները՝ ինչպէս յայտնի է՝ իրենց բոլոր ընթացքին մէջը մեղի չեն երևնար, հապա միայն երկու ժամանակ կրնան տեսնուիլ. մէյմը՝ իրենց արեգական խիստ մօտիկնալէն առաջ, ան ալ քիչ մը ատեն, ինչու որ օրէ օր արեգական մօտիկնալով կը հասնին անոր ճառագայթներուն ու անոնց պայծառութեանը մէջը անտեսանելի կը լլան մեղի: Յետոյ կը հասնին իրենց ընթացքին ետքի սահմանը, այսինքն արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը, ու ետքը կը սկսին անկից հեռանալու՝ ինչւան որ անոր պայծառ ճառագայթներէն մէկդի կերթան, որով իրենց տկար լոյսը երևելի կը լլայ ու ան ատենը մենք ալ երկրորդ անգամ կը տեսնենք զիրենք: Եւ ժամանակն ալ անցնելէն ետքը՝ ալ հասարակօրէն չենք կրնար տեսնել գիսաւորը՝ ինչւան որ շատ տարիներ անցնելով, կամ թէ իրենք իրենց շրջանը լմնցընելով՝ երկրորդ անգամ դառնան գանդէպ՝ ի արեգակը ու երկրագունտը:

Եւ որ աս հեղու (1759ին) ասանկ չեղաւ. Հալէյի գիսաւորին երևնալը. ինչու որ երկրի կիսագունտին՝ կամ հիւսիսային մասին համար երկու հեղ աներեւոյթ եղաւ ու իրեք հեղ՝ կամ իրեք միջոցի մէջ տեսանելի եղաւ: Այս 1758ին դէպ ի դեկտեմբերի ետքերը, որ է իր արեւամերձութեան ժամանակէն առաջ տեսնուեցաւ ու 1759ին փետրվարի մէջերը անյայտ եղաւ՝ արեգական ճառագայթիցը մէջը մտնելով: Յետոյ մարտի վերջերը աս ճառագայթներէն դուրս ելլելով՝ երկրորդ անգամ տեսնուեցաւ: Ապրիլի 22ին երկրորդ անգամ աներեւոյթ եղաւ. ինչու որ հասարակածին շրջանակին մօտ անանկ դիրք մը ունեցաւ՝ որ հիւսիսային՝ կամ մեր կիսագունտին անտեսանելի էր: Բայց նոյն ապրիլ ամսոյն 29ին դարձեալ մեր հորիզոնէն վեր ելլելով՝ երրորդ ու ետքի անգամ տեսանելի եղաւ ու մինչուկ յունիսի սկիզբները կե-

րենար . ինչւան որ իր ճամբուն մէջը շատ յառաջ երթալով՝ երկիրէն բոլորովին հեռացաւ ու անտես եղաւ . ու անտեսանելի մնաց ինչւան 1835ը , որուն մէջը մեզի երեցաւ , ինչպէս պիտի գրենք :

Լճոյ ամէն աստեղաբաշխներէն առաջ (որոնք շատոնցւոյնէ իրենց հեռագիտակները ձեռվոնին կրսպասէին Հալլէյի գիսաւորին գալստեանը ,) 1758ին դեկտեմբերի 25ին տեսաւ՝ կամ գտաւ անիկա երկինքին վրայ ժալիչ անունով գեղացի մը փրօղիս գեղը Սպսոնիայի Տրեզտա քաղքին մօտ *) :

*) Լճ գեղացին զտրմանալի մարդ մըն էր . իր հասարակ ամէն օրւան երկրագործութեան՝ կամ մշակութեան աշխատանքէն դադրելէն ետքը՝ հանգստեան ժամանակները եռանկիւնաչափութեան ու աստեղաբաշխութեան ետեւէ կրլլար : Ուստի Լիգրով (Ի գէրս՝ Ստանկելէ Երֆէյ , իմ Սթին-Նիւն դրէյ աշխարհի , Ստան Ի . Գլ . Ժ . Գ . Յօդ . 225 .) կանուանէ անիկա՝ Գեղջուկ աստեղագիտ՝ կամ աստեղաբաշխական , (Astronomischer Bauer) : Իսկ Հէրշել (Ուսոմի Լաստեղագիտ . Գլ . Ժ . Ի . Հատ . 594 . Զանձն-Նիւն մեջը ,) ասանկ կրգրէ անոր վրայ . « Իր նա ըստ պայմանի կենացն գեղջուկ՝ իսկ ի բնութենէ աստեղագէտ , » („He was a peasant by station and an astronomer by nature.“) Լիկա իրեն աստեղաբաշխութեան մէջը ունեցած հմտութիւնը ցըցուց չէ թէ միայն աս Հալլէյի գիսաւորը աս հեղու (1758ին) ուրիշ բուն աստեղագէտներէն իբր ամիս մը առաջ գրտնալով կամ առջի հեղ տեսնալով , հապա հաստատուն աստեղաց վրայ ալ ուրիշ նոր ծանօթութիւններ գտնելով : « Լճ գեղացին , կրսէ Հէրշել , անանկ աղէկ ու որոշ սորւած էր ու կը ճանչնար աստեղալից երկինքին ամէն մէկ հանգամանքը , որ պնչափ բիւրաւոր աստեղաց մէջը գտաւ իմացաւ (իբր յամի 1782ին) թէ Պերսէոս աստեղատան Լիկով կամ β (Կիդա) ըստող մէկ աստղը

1759ին յունվարի մէջ շատ տեղեր տեսանելի էր : Եւ ատենւան գիտնոց մէջը Սեփէ Փրանսըզ աստեղաբաշխը Վարիզ՝ անուանի Տըլիզըլ աստեղագէտին աշկերտը՝ յունվարի մէջ գտաւ անիկա ու դիտեց տեսաւ՝ որ կլոր ձևով էր, շատ տկար լոյս ունէր ու դեռ իր պոչը չէր երևնար : Եւ թէպէտ յունվարէն առաջ ալ կրնար տեսնուելու, բայց ան տարի նոյեմբերէն սկսած Վարիզի մէջ ամպոտ օրեր ըլլալով ու գիսաւորը դեռ հորիզոնին մօտ գտնուելով՝ չիկրցաւ տեսնուելու :

Երկրորդ անգամ երևնալուն, (այսինքն արեգակն ճառագայթիցը պայծառութենէ դուրս ելելէն ետքը, որ եղաւ 1759ին յունվարի մէջ,) Եւրոպայի մէջ մարտի վերջերէն սկսելով ինչան ապրիլի մէջերը քիչ դիտեցաւ գիսաւորը, ինչու որ դեռ հորիզոնին մօտը իր շրջանը ընելով՝ անյարմար դիրք ունէր : Սեփէ պարզ աչքով գտաւ ու տեսաւ անիկա ապրիլի մէկին, որ և շատ աւելի մենծ ու լուսաւոր էր՝ քան թէ երբոր առջի հեղուն անիկա իր տեսութենէ կորսնցուցած էր : Եւ ժամանակին ունէր մենծկակ պոչ ու իր միջակէտին լուսին գոյնը ձերմակեկ էր արուսեակ մոլորակին նման : Եւ ապրիլի 17ին տեսաւ անիկա Սեփէ (աս երկրորդ անգամ երևնալուն միջոցին մէջը) ետքի հեղ. ան-

իր լուսին պայծառութիւնը կրփոփոխէ, երբեմն աւելի պայծառ կերևնայ ու երբեմն աղօտ. նաև աս փոփոխութեան ատենն ալ իմացաւ ու որոշեց՝ : Եւ գեղացւոյն գործքը ու ասանկ հմտութիւնը աստեղաբաշխութեան մէջը՝ մեր միտքը կրբերէ հին քաղդէացւոց հովիւներուն յիշատակը՝ որոնք առանց աստեղաբաշխ ըլլալու այնչափ հմտութիւններ ունեցան աստեղագիտութեան մէջ ու այնչափ ծանօթութիւններ տուին անոր վրայ :

կից ետև ալ զանազան աստեղատուններէն անցնելով՝ վեցանկէնի աստեղատան քովը աներևոյթ ըլլալով եղաւ :

Որովհետև աս միջոցէն ետքը Լաւրոպայի համար ինչևան ապրիլի ետքերը անտեսանելի էր գիտաւորը՝ անոր համար ինչ զննութիւն որ իր վրայ կայ աս ատենւան մէջը՝ ըրած է Տըլանիւ Վրանսըզը արեւելեան Լիփրիկէի Պուրպոն կղզիին վրայ . քայց իր աստեղաբաշխական գործիքներուն ու դիտակներուն անկատարութեանը համար՝ ըրած զննութիւնները այնչափ յարգոյ չեն գիտնոց առջին : Սոյնպէս և Լաքայլ նոյն կղզիին վրայ ու Վէօրտիւր աստեղաբաշխը՝ Հնդկաստանին Բոնտիշէրի քաղաքը դիտեցին նոյն գիտաւորը, ու երկուքն ալ կը գրեն՝ որ իր պոչը պարզ աչքով շատ աղէկ կը տեսնուէր ու 1½ աստիճանէն ինչևան 'ի 47 աստիճանը տարածած կերևնար :

Երբորդ ու վերջին անգամ երևնալուն, որ է ապրիլի 28էն ինչևան յունիսի սկիզբները, շատ ու աղէկ դիտողներ ունեցաւ գիտաւորը : Ին ժամանակւան ամէն անուանի աստեղաբաշխերը, Վասսինի տէ (Ժուրի, Սարալտի, Լաքայլ, Լալանտ, Սեսիէ, Հէլլ, և այլն, մենծ փութով ու եռանդով դիտեցին ու զննեցին անիկա :

Ս երոյիշեալ Տըլանիւ աստեղաբաշխը տեսաւ անիկա դէպ 'ի ապրիլի ետքերը 25 աստիճան երկայնութեամբ պոչով, իսկ մայիսի 5ին գտաւ անոր երկայնութիւնը 47 աստիճան : Բայց երբոր նոյն մայիս ամսոյն մէջը Լաւրոպայի վրայ տեսնուեցաւ նէ գրէթէ ամենեւին պոչ չունէր, ինչպէս կըսէ Լալանտ, որուն պատճառը հաւանական է թէ աս ըլլայ՝ որ գիտաւորը արեգակէն շատ հեռացած ըլլալով՝ իր լոյսը շատ տկարացած էր : Վանի մը որ լուսինին լոյսն ալ կարգելուր գիտաւորին պոչը տեսնել, ինչպէս կըսէ Բոնդէքուլան :

Ըստ հեղուս (1758ին ու 1759ին) երևնալուն՝ այնչափ մօտիկցաւ Հալէյի գիսաւորը մեր երկրագունտին, որ անկից քաշելով՝ իրեն ընթացքին մէջը 16 օր շփոթութիւն եղաւ, աս պատճառով ու ուրիշ մոլորակներէն ունեցած շփոթութեանը պատճառով՝ իր բոլոր ընթացքը ընելու համար աս հեղու 586 օր աւելի առաւ՝ քան թէ 1607էն ինչւան 'ի 1682ը ըրած շրջանին համար: Ըստ հեղու իր ընթացքը կատարեց 76 տարւան՝ 5 ամիսի ու 29 օրւան մէջ: Այլ երբ գրածներնէս աս ալ կիմացւի՝ որ աս անգամուս իր լուսը շատ աւելի տկար էր՝ քան թէ 1682ին երևնալուն:

Ըհա ինչւան մեր օրերը ասչափ անգամ եկաւ երեցաւ երկրի բնակչացը աս աշխարհածանօթ երկնային մարմինը, ու անիկա՝ որ մեզմէ հարիւրաւոր՝ մանաւանդ թէ հազարաւոր տարիներ առաջ ըլլողները տեսան՝ ետքը ետքը եկաւ մեզի ալ տեսնուեցաւ ու մէկ քանի ամիս (1835ին ու 1836ին) այցելութիւն ըրաւ: Հիմայ մենք ալ զինքը տեսած ըլլալով՝ պէտք է որ իր վրայ՝ իբրեւ ծանօթ հիւրի մը վրայ խօսինք:

ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ

Հալէյի գիսաւորին Էդի անգամ (1835ին) Էրեւան լուսն վրայ նախագիտելէ:

Պազիւ թէ աս գիսաւորին 1759ին երևնալուն վրայ ըլլող դիտողութիւնները լմնցած ու գրով ծանուցած էին՝ գրէթէ ամէն աստեղաբաշխեր սկսան իր շրջանին հանգամանքը աս դիտողութիւններուն օգնութիւնովը հաշուել ու որոշել, անանկ որ անկից ետեւ գիսաւորաց շրջանին հաշիւները աստեղաբաշխից գրոցը մէջը հասարակ գիտելիք մը

եղան: Սանսաւորապէս հաշուեցին ու յայտնի ըրին Հալլէյի գիսաւորին շրջանին հանգամանքը Լալանտ, Սարալտի, Լաքայլ, Վլինկենպէրկ, Պայլի ու ուրիշները: Բայց շիտակը խօսելով, կրէ նոր աստեղաբաշխ մը, ասոնց և ոչ մէկին աշխատասիրութիւնը զիրենք մենծ պարծանքի ու պատուոյ արժանի կրնայ ընել՝ կամ Վլերդիյն աշխատանքին կրնայ նմանիլ՝ կամ հաւասարիլ, որ՝ ինչպէս վերը ըսինք՝ 1759ին աղէկ զգուշութեամբ հաշւած էր գիսաւորին ընթացքը:

Ղուրին քաղքին գիտութեանց ճեմարանը 1812ին մենծ վարձ խոստացաւ ան աստեղաբաշխին՝ որ ամենայն կերպ զգուշութիւնով հաշիւ մը կրնէ Հալլէյի գիսաւորին շրջանին՝ կամ ճամբուն հանգամանացը վրայ՝ նկատելով ամէն շփոթութիւնները՝ որ զանազան մոլորակաց առջեւն անցած ատենը պիտի ունենայ. ու իրեն վերադարձին տարին՝ կամ ժամանակը ու օրը կորոշէ՝ կրճանուցանէ: Շատ աստեղաբաշխեր սկսան աս բանիս վրայ միտք դնել ու հաշիւներ ընել. բայց անոնցմէ միայն Տամուազո աստեղաբաշխին հաշիւը ընդունելի եղաւ ու 1820ին վարձ առաւ: Լաքէն նաև ուրիշ քանի մը անուանի աստեղաբաշխեր, ինչպէս Բոնդէքուլան, Բոզենպէրկէր, և այլն, ըրին վարպետական հաշիւներ նոյն գիսաւորին ճամբուն վրայ ու իրեն վերադարձին՝ կամ յատկապէս խօսելով արեւամերձութեան ժամանակը որոշեցին:

Ըրդ՝ ասոնցմէ Տամուազո որոշած էր՝ թէ 1835ին նոյեմբերի 4ին գիսաւորը իր արեւամերձութիւնը պիտի ունենայ. իսկ Բոնդէքուլան առաջ դրած էր նոյն նոյեմբերին 7ին. բայց յետոյ աւելի որոշ քննութիւն մը ընելով ու գիսաւորին ընթացքին երկրի ձգողութենէ ունենալու շփոթութիւնը հաշուելով իր առջի հաշիւին վրայ վեց օր ալ դրաւ ու ըսաւ՝ որ նոյեմբերի 13ին պիտի

Հասնի Հալլէյի գիսաւորը իր ճամբուն ետքի սահմանը, կամ արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը՝ որ է՝ մերձակէտը: Սակայն ինչպէս վարը պիտի տեսնենք՝ աս ետքի հաշիւին մէջն ալ սխալեցաւ Բոնդէքուլան իրեք օրով. վասն զի աստեղաբաշխերը տեսան ու գտան՝ որ գիսաւորը 1835ին նոյեմբերի 16ին հասաւ իր արեւամերձութեանը. որով և յայտնի եղաւ՝ թէ աս քաջ աստեղաբաշխը (Բոնդէքուլան) 28006 օրան մէջ՝ որ է Հալլէյի գիսաւորին շրջանին ատենը՝ միայն իրեք օրով սխալած էր:

Տամուազդյին ու Բոնդէքուլանին հաշիւները ու գուշակութիւնը գիսաւորին արեւամերձութեանը վրայ էր և ոչ թէ մեզի՝ կամ երկրի տեսանելի ըլլալու ժամանակին՝ կամ օրան վրայ, որուն համար ըսինք՝ թէ արեւամերձութեան ժամանակին հետ նոյն չէ: (Տես վերը Սան Բ. Վ. Վ. Ժանօլեո-լէ-ան Դեջէ:) Եւ ոչ մէկ աստեղաբաշխ մը կրցած՝ կամ համարձակած էր գուշակելու ու որոշելու ան օրը՝ որուն մէջը գիսաւորը 1835ին առջի հեղ պիտի տեսնուէր: «Երկիրքին հանգամանքը, կըսէ Լըա-կո *), իրիկան՝ ու առտըան աղօտ լուսին՝ կամ արշալուսին զօրութիւնը, աստեղաբաշխական դործիքներուն որպիսութիւնը, դիտողին աչացը՝ կամ տեսութեանը կատարելութիւնը՝ կամ անկատարութիւնը, նաև ան փոփոխութիւնը՝ որ կարելի է թէ գիսաւորին մարմինին՝ կամ զանգուածին վրայ 1759էն ետև եղած էր, այնպիսի հանգամանքներ էին՝ որոնք ամենևին հաշիւի մը տակ չէին իյնար. ուստի հարկ էր որ աստեղաբաշխերը աս բանիս վրայ լուռ կենային»,:

*) Հաստեղաբաշխ. Տարեգր. 1836. Վասն երևելոյ գիսաւորին Հալլէյի ի յեդին նուագի:

Ինչպէս առ բանս իրաւ էր, ու աստեղաբաշխներուն մենծ մասը ըսած էր՝ Թէ հազիւ օգոստոս ամսոյն սկիզբները պէտք է սկսիլ գիսաւորը երկնից վրայ փնտռելու. բայց () լպէրս երեւելի աստեղաբաշխը ու անոր հետ ուրիշ քանի մը աստեղաբաշխեր զանազան պատճառաց համար հաւանելի համարեցան՝ որ Հալլէյի գիսաւորը 1835ին փետրվարի՝ կամ մարտի մէջ կրնայ հեռագիտակաւ տեսնուելու: Եւ կարծիքը անկից իրենց միտքին մէջ տեղ ըրաւ՝ որ գիտէին՝ Թէ ուրիշ քանի մը գիսաւորներ, ինչպէս 1811ին երեցած գիսաւորը, արեգակէն շատ աւելի հեռաւորութիւն ունէին՝ քան զոր Հալլէյի գիսաւորը 1835ին գարնան՝ կամ փետրվարի ու մարտի մէջ պիտի ունենար՝ և սակայն տեսնուեցան մեզի. ասի ու ուրիշ քանի մը պարագաները մտածելով հաւանելի սեպեցին՝ Թէ ասո գիսաւորն ալ կրնայ տեսնուիլ գարնան մէջը: Բայց աս կարծիքը չի հաստատուեցաւ. զի գիսաւորը չէ Թէ գարնան մէջը՝ հապա ամառւան ետքերը տեսանելի եղաւ. ինչպէս հիմայ պիտի գրենք:

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆ ԳԵՐՈՐԴ

Հալլէյի գիսաւորին Էպրիլի (1835ին - 1836ին)
Էրեւալուն վրայ:

Տամուազո աստեղաբաշխին հաշիւին համաձայն յամի 1835ին օգոստոսի 5ին գիշերը պիտի տեսնուէր՝ կամ կենար Հալլէյի գիսաւորը յարդգող (ձիւր Խալի) ըսած աստղերու քովը ըլլող ցու աստեղատան հիւսիսային արեւելեան դին: Եւ ասա իրաւցընէ ստուգեցաւ ասիկա, զի Հոովմայի դպրոցին աստեղաբաշխական դիտարանէն տեսան անիկա հոնտեղաց երկու աստեղաբաշխները՝ Տիւ-

մուշէլ ու Վ իբո՝ նոյն գիշերը առաւրտան դէմ իբր 7 ու կէս ժամին Հռովմայի հաշիւով ցաւ աստեղատան մէկ աստղին քովը: Իր լոյսը դեռ շատ տկար ու մնորած էր ու կրնմանէր Պիէլայի գիսաւորին: Եւս գիշեր կարճ ժամանակ կրցան դիտել անիկա աստեղաբաշխները, ինչու որ լուսինին լուսը զօրանալով ու արշալոյսը վրայ գալով ու ամպեր ալ երկինքը ծածկելով իր տեսութիւնը արգելեցին: Եւս հաշուի համուազոյին՝ ինչպէս նաեւ Բոնդէքուլանին ու Բոգենպերկերին՝ աս օրս, որ է օգոստոսի 7ին՝ երկրագունտէն 46 միլիոն մղոն, իսկ արեգակէն 37 միլիոն մղոն հեռու էր աս դիսաւորը:

Եւսանկ օգոստոսի 5ին գիշերը գտնուելը՝ կամ տեսնուելը Հալլէյի գիսաւորին անկից եղաւ՝ որ թէպէտ աստեղաբաշխները չէին կրցեր որոշ ըսելու՝ թէ ո՞ր օր առջի հեղ պիտի տեսնուի, բայց հաշւած ու գտած էին իրեն սմէն մէկ օր զանազան աստեղատուններուն մէջէն՝ կամ առջեւն անցնելով ու նենալու ընթացքը, ուստի Հռովմայի աստեղաբաշխները աս հաշուին հետեւելով իրենց հեռագիտակը երկնից ան կողմը շտկեցին՝ ուր որ գիսաւորը ըստ պնմ հաշուի նոյն գիշերը պիտի հասներ ու անանկով գտան անիկա: Եւսով ստուգեցաւ՝ որ աստեղաբաշխները չէ թէ յանդգնութեամբ՝ հապազգուշաւոր հաշիւով գիսաւորին ամէն մէկ օրւան մէջը ընելու ընթացքը որոշած էին:

Եւսպէս անուանի աստեղաբաշխներուն գուշակութեանը կատարելիւ ու Հալլէյի գիսաւորին անոնց որոշած տարիին ու մօտիկ օրերուն ու տեղւոյն մէջը պնչափ տարիներէն ետքը գալը երեւնալը աստեղաբաշխութեան յաղթանակն է, ու կրցուցընէ մարդկան իրենց խելօքը ու ջանքովը իրենց գիւտերուն՝ հաշիւներուն ու գիտութեանց մէջը ըրած յառաջադիմութիւնը: Վէկ հատիկ դրժբաղդութիւնը՝ որ գիսաւորին աս հեղու երեւնա-

լուն աստեղաբաշխութեան համար հանդիպեցաւ՝
ան էր, որ երկինքին շատ հեղ ամպերով ծած-
կուիլը ու ուրիշ քանի մը արգելքները թող չի-
տուին՝ 76 տարիի չափ բազմացած գիտաւորը ա-
մէն գիշեր ու ամէն տեղ տեսնելու ու դիտելու *):

Նոյն արգելքներուն պատճառովը օգոստոսի
22էն առաջ և ոչ մէկ աստեղաբաշխ Վերմանիայի
մէջ կրցաւ աս գիտաւորը տեսնելու: Ու ՚ի սկզբան
երբոր լսեցին զանազան տեղերու աստեղաբաշ-
խերը՝ թէ Հռոմայի դիտանոցէն օգոստոսի 5ին
գիշերը տեսնուած է անիկա՝ կարծեցին թէ ուրիշ
երկնային մարմին՝ կամ աստղ մըն է: Բայց յե-
տոյ քննեցին իմացան՝ որ իրացընէ Հալլէյի գի-
տաւորն է. նաև ճանչցան՝ որ Հռովմայի աստե-
ղաբաշխերուն անիկա անանկ կանուխ տեսնելուն
պատճառներուն մէկն ալ Խտալիայի վրայ երկինքին
պայծառ ըլլալն էր:

Եւ օգոստոսի սկիզբէն սկսած շատ աստե-
ղաբաշխներ աշխատեցան տեսնելու աս աստղը, բայց
ինչան նոյն ամսոյն ետքերը չհկրցան: Ետքը ետքը
Վար. Ի իդրով աստեղաբաշխը Վ Եննայի աստեղա-
բաշխական դիտանոցէն օգոստոսի 22ին կէս գիշե-

*) Վիլհելմի աստեղաբաշխը իրեն ու ուրիշ աստե-
ղագէտներուն օգոստոսի սկիզբները Հալլէյի գի-
տաւորը տեսնել չիկրնալուն պատճառ կուտայ
տեսակ մը օգային մշուշը, որ գիտնոց մէջը օգայ-
ն մոտէ՝ կամ մոտէ արեգակն կըսուի: Նսիկա չոր
ու օդին մէջը ընդարձակ տարածւած ու երկարա-
տեւ մշուշ մըն է՝ որ ծծմբային ու ուրիշ գոլոր-
շիններէն կըգոյանայ ու բոլոր օդը կըպղտորէ ու
անոր թափանցիկութիւնը կարգելէ, անանկ որ
արեւն ալ դեղնագոյն կերենայ: Եւ պատճառէն
նաև օդին մէջը ըլլող պղտիկ գիտաւորները չեն
տեսնուիր:

րէն իրեք ժամ ետքը շատ աշխատանքով գտաւ անիկա գրէթէ երկնից ան տեղը՝ ուր որ յառաջ եղած հաշիւները ցուցրցած էին՝ թէ պիտի ըլլայ նոյն օրը: Աս օրս կերևար գիսաւորը իբրեւ աղօտ լուսով երկայնաձև մշուշ մը առանց պոչի. իր միջակէտն ալ շատ պզտիկ ու անշուք՝ աննշան էր. անանկ որ քաջ աստեղաբաշխները ընտիր հեռադիտակներով հազիւ կրցան տեսնել անիկա: Ասկից յայտնի է՝ թէ իր մեծութեանը ու լուսին վրայ օգոստոսի 5էն ինչւան 22ը քիչ՝ կամ թէ ոչինչ փոփոխութիւն եղած էր:

() օգոստոսի 23ին կէսգիշերէն իրեք ժամ ետքը դարձեալ գտաւ ու դիտեց անիկա նոյն խդրովը, աս օր շատ յառաջ գացած էր գիսաւորը դէպ 'ի հիւսիսային արեւելեան դին, ու լոյսը առջի օրւան պէս տկար էր, որուն պատճառը հաւանելի է թէ անկից էր՝ որ երկինքին ան կողմը՝ ուր գիսաւորը իր շրջանը կընէր՝ աս գիշեր այնչափ յստակ ու մաքուր չէր: Ասօր երկրագունտէն 35 միլիոն մղոն հեռու էր գիսաւորը, իսկ արեգակէն 31 միլիոն մղոն. անանկ որ աս օրը (օգոստոսի 23ին) աս գիսաւորը մեզմէ մէկ ու կէս անգամէն աւելի հեռու էր քան վարեգակը: Իր ընթացքը միշտ դէպ 'ի երկրագունտը շտկած կը քայլէր ու ամէն օր 750000 մղոն տեղ անոր կը մօտիկնար:

() օգոստոսի 25ին կէս գիշերէն իբր 4 ժամ ետքը երեցաւ գիսաւորը քիչ մը աւելի մեծ քան թէ առջի օրերը, բայց լոյսը միշտ առաջւան պէս տկար ու աղօտ էր ու ասկից ետքն ալ ամպերէն ծածկըւելով չի տեսնուեցաւ ինչւան սեպտեմբերի չորսը. աս օրը՝ ինչպէս նաև նոյն ամիսին 7ին դիտեցին անիկա աստեղաբաշխները հեռադիտակով ու գտան իր լոյսը աւելի պայծառ ու աւելի մեծ, բայց լուսինին հետ մէյտեղ երևնալուն պատճառովը իրեն վրայ երկայն զննութիւններ չի կրցան

ընել: Կոյն լուսինին պատճառովը ինչևան սեպտեմբերի 18 չի տեսնուեցաւ գիսաւորը:

Իրեն երևնալուն առջի օրերէն ինչևան սեպտեմբերի սկիզբները ուրիշ բան չէր՝ (կամ չէր երևնար) Լալէյի գիսաւորը՝ բայց եթէ պզտիկ կլոր ու շատ աղօտ լուսեղէն մշուշ մը, որուն մէջ տեղը քիչ մը աւելի լուսաւոր էր քան զիր բոլորտիքը ու ամենեւին ոչ պոչ ունէր ու ոչ յատուկ պայծառ՝ կամ թանձր միջակէտ: Ինչևան սեպտեմբերի եօթը ըրած դիտողութիւններովը գտան աստեղաբաշխերը՝ որ իրեն դրիցը՝ շարժմանը ու ուրիշ հանգամանքներուն որպիսութիւնը գրէթէ շտկէ շիտակ համաձայն էին Բոքենպէրկէր աստեղաբաշխին յառաջընէ հաշուածին ու որոշածին: Բայց անկից ետե գիսաւորը իր ընթացքովը ցրցուց որ ինչևան սեպտեմբերի ետքերուն համար իր վրան եղած հաշիւները մէկ քանի պզտիկ սխալներ ունէին:

Սեպտեմբերի 21ին երկինքը ամպերէն աղատ ըլլալով ու լուսինին լոյսն ալ այնչափ արգելք չընելով նորէն տեսնուեցաւ գիսաւորը: Եսօր իր լուսը՝ կամ պայծառութիւնը շատ աւելցած էր ու կարճ ու լայն տարածւած պոչ ունէր. նաև կը տեսնուէր իրեն միջակէտը՝ կամ պորտը, որ անիւի ձևով կամ կլորակ ու շատ պայծառ էր ու երբեմն կը շողար: Եսով ասօրս աս գիսաւորը՝ 1828ին երևցած Լնքէի գիսաւորին շատ նման էր: Եւ թէ պէտ աս օրերը արեւը մարը մտնելէն գրէթէ երկու ժամի չափ ետքը կելէր, բայց հիւսիսային բևեռին շատ մօտ ըլլալուն համար չէր կրնար տեսնուել ու դիտուել:

Ինչևան վերը յիշած օրերը՝ որչափ որ երկինքը ամպերով ծածկած չէր՝ միայն հեռադիտակով տեսնուեցաւ գիսաւորը: Բայց առանց հեռադիտակի պարզ աչքով յայտնի ու ստուգիւ տեսնուեցաւ սեպտեմբերի 27ին իբրև աղօտ ու բոլորա-

կաձև լուսեղէն մշուշ մը. իսկ սեպտեմբերի 30ին, ինչպէս Մշակո կըսէ, բոլոր երկրի բնակչացը համար տեսանելի եղաւ: Նոյն սեպտեմբերի 28ին ու ետքը հեռագրիտակով նայելով առաջւնէ շատ աւելի խիտ՝ կամ թանձր ու մենձ կերեւնար, բայց պոչը դեռ շատ կարճ էր: Իր տրամագիծին մեծութիւնը արեգական տրամագիծին իրեք մասին մէկին չափ էր*):

*) () գոտոս ամսոյն մէջը, կըսէ Պեսսէլ աստեղաբաշխը, (Յաստեղաբաշխ. Տարեթիւ. Գերմանիոյ յոթի 1836.) ու ետքն ալ կերեւնար գիսաւորը իբր գեղնագոյն մշուշ մը, որուն մէջի դին քիչ մը աւելի խիտ՝ կամ թանձր էր, բայց կամաց կամաց արեգական ու երկրի մօտենալով իր պայծառութիւնը ու մեծութիւնն ալ կաւելնար: Նս ալ տեսայ անիկա ինչւան հոկտեմբերի մէկը մշուշի մը նման. միայն մէկ կէտին վրայ քիչ մը աւելի խտութիւն կըտեսնուէր, բայց ան ալ ամենեւին հաստատուն մարմինի մը երևոյթ՝ կամ նմանութիւն չունէր: —

Շվեյցարի աստեղաբաշխը (Յաստեղաբաշխական Զանգեյն-Միւնս Շտաթիւրի. Լատ. յ. Վ.) ասանկ կըգրէ. «Սեպտեմբերի մէջը եղած գիտողութիւններով ուրիշ բան չիկրցանք իմանալ աս գիսաւորին բնական՝ կամ ֆիզիքական հանգամանացը՝ կամ կազմութեանը վրայ, բայց աս միայն՝ որ գրեթէ կլոր ձև ունէր ու լուսեղէն նիւթէ մը բաղադրած՝ կամ գոյացած էր, որ իր դողդոջուն՝ կամ նշողաւոր շարժմանըովը հասարակ լուսեղէն մշուշներէն կըտարբերէր: Վէպ 'ի մէջ տեղը քիչ մը խտացած էր ու աւելի պայծառ կերեւնար, ու քիչ մը միջին կէտէն՝ կամ պորտէն գուրս դէպ 'ի արեգական կողմը հաստատուն աստեղաց նման լուսակէտ մը կըտեսնուէր: Նս լուսակէտէն 'ի զատ ուրիշ հաստատուն թանձր լուսով միջակէտի և ոչ նշանը կար,»:

Ինչպէս սեպտեմբերի ետքերը կէսգիշերէն առաջ աղէկ չէր տեսնուէր: Հոկտեմբերի առջի օրերը բոլոր գիշերը հորիզոնէն վար չեր ինջնար, անոր համար մեր հիւսիսային հողագունտին միշտ կրնար տեսնուիլ. բայց աս օրերը լուսինին պայծառութեանը պատճառով ամէն մարդու այնչափ աղէկ տեսանելի չէր:

Որովհետեւ աս հեղու (1835ին) հոկտեմբերի մէկէն սկսելով շատ նշանաւոր ու գիտնալու արժանի փոփոխութիւններ տեսնուեցան Հալլէյի գիտաւորին վրայ՝ որ աստեղաբաշխներն ալ զարմացուցին, անոր համար կուզեմ աս ամսոյն ամէն մէկ օրը եղած երեւոյթները՝ որչափ որ տեսնուեցան՝ կարճ ՚ի կարճոյ ստորագրել, որոնց մէկ քանին երուն ձևերը՝ կամ պատկերը՝ Դ. Տախտակին մէջը կրտսնեն ընթերցողները: Եւ ձևերը բոլոր հեռագիտակով տեսնուածին համաձայն նկարած են, զի պարզ աչքով ասանկ երեւոյթներ չիտեսնուեցան գիտաւորին վրայ:

Եւրոպ. հոկտեմբերի 1ին գիտաւորին մէջ տեղը քիչ մը աւելի խտացեալ լոյս կերևնար, որ էր իր միջակէտը, բայց ան ալ հաստատուն մարմինի չէր նմանէր:

Հոկտ. 2ին մէկանց շատ փոխաւծ երեցաւ գիտաւորը. իրեն լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը աւելի մենծցած էր, իր միջակէտը տկար հեռագիտակով նայելով այնպէս պայծառ կերևնար՝ որ կարծես թէ, կըսէ Պեսսէլ, իր ետևէն վեցերորդ կարգի հաստատուն աստղ մը կըջողայ. բայց շատ սուր հեռագիտակով նայելով այնչափ պայծառ չէր ու մոլորակաց մարմինի նմանութիւն մը չունէր: Եւ գիշեր լուսինին լուսին պատճառովը գիտաւորին պոչը չէր տեսնուէր:

Եւ գիշերընէ սկսեալ՝ գիտաւորին վրայ ուրիշ զարմանալի երեւոյթ մը տեսնուեցաւ. ինչու որ

իր միջակէտէն՝ կամ դէպ 'ի մէջի դիէն լուսի շող՝ կամ ճառագայթ մը դուրս ելած իրեն լուսեղէն շրջանակին վրայ դէպ 'ի արեգակը կրտարածէր կերկրնար հողմահարի (Էլէկտրէի) ձևով։ Եւ շողին՝ կամ լուսեղէն հողմահարին սկիզբը՝ պսինքն միջակէտին քովի կտորը աւելի լուսաւոր էր քան թէ իր ծայրը։ Եւ լուսեղէն շողը՝ կամ հողմահարը քսան անգամ աւելի երկայն էր քան զմիջակէտին կիսատրամագիծը։ Իսկ գիսաւորին լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը տասներկու՝ մինչև տասներկու անգամ աւելի տարածած՝ կամ ընդարձակ էր քան զաս շողը՝ կամ հողմահարի ձևով ճառագայթը։

Եւ արեգական կողմը ըլլող գիսաւորին երկայնաձև ճառագայթը մէկ քանի աստղաբաշխերու հետ կանուանենք անոր Էլէկտրական պոչ։ Բուն գլխաւոր՝ կամ յատուկ պոչը արեգական ներհակ դին՝ աս երկրորդական պոչին դիմացն էր։ ու աս գիշեր լուսընկային լուսին պատճառովը չի տեսնուեցաւ։

Հոկտ. Յին կէս գիշերէն ետքը պարզ աչքով ալ տեսնուեցաւ գիսաւորը, բայց անշուք ու պզտիկ էր։ Իսկ հեռադիտակով նայելով շատ մենծ կերևնար։ Իր միջակէտը խոշոր ու պայծառ էր՝ իսկ գլխաւոր պոչը պզտիկ։ Եւ օրս իր տրամագիծը գրեթէ արեգական տրամագիծին կէսին չափ կերևնար։

Հոկտ. 7ին՝ երկրորդական պոչը՝ կամ հողմահարի ձևով ճառագայթը երկընցած էր ու իր ձևն ալ այնպէս էր՝ ինչպէս կրտսնուրի Տախտակ Դ. Ձեւ 1. ու բոլոր գիսաւորին լուսեղէն շրջանակին կիսատրամագիծին չորրորդ մասին վրայ երկընցած էր։ Եւ 1 Ձեւին մէջը նկարած է միայն գիսաւորին միջակէտը նոյն հողմահարի նման երկրորդական պոչովը։ Իսկ լուսեղէն շրջանակը ու մենծ՝ կամ գլխաւոր պոչը նկարած է։ Եւ գիշեր

քիչ մը աւելի մենծցընող հեռագիտակով նայելով աս երկրորդական պոչին երկու դիաց ծայրերը քիչ մը աւելի դուրս ելած կերևնային, ու աս ծայրը աւելի լուսաւոր էր քան թէ բ ծայրը:

Հոկտ. 8ին՝ երկրորդական պոչը աւելի երկրնցած ու պայծառացած էր, բայց լայնութիւնը նեղցած էր, ու այսօր աւելի դէպ 'ի արեգակը ծրուած կերևնար:

Հոկտ. 10ին՝ ոչ գիսաւորին գլխուն ու ոչ երկրորդական պոչին ձևին վրայ յայտնի փոփոխութիւն մը տեսնուեցաւ, միայն երկուքն ալ աւելի մենծցած ու պայծառացած էին:

Հոկտ. 11ին՝ թէպէտ գիսաւորին մէջ տեղը հաստատուն միջակէտ չէր տեսնուէր, բայց հոն շուտ խտացող դեղին գունով լուսեղէն մը կերևնար, ինչպէս Տախ. 'Վ. Ձեւ 2. կրտեսնուի: Իր երկրորդական պոչը բաց 'ի 1 Ձեւին մէջը ըլլող ա և բ ճառագայթներէն՝ որոնք աս օրս աւելի բացւած՝ կամ իրարմէ հեռացած էին, (ինչպէս կրտեսնես Ձեւ 2. ա և բ.) ունէր երրորդ գ ճառագայթ՝ կամ շող մը: Վաւ աս երկրորդական պոչին՝ կամ բոլոր գիսաւորին դէպ 'ի արեգակը դարձած կողմը աւելի պայծառ էր՝ քան թէ մէկալ կողմը, ինչպէս աս 2 Ձեւին մէջը աղէկ կրտեսնուի:

Հոկտ. 12ին՝ երկրորդական պոչը աւելի երկրնցած ու նեղցած էր ու դէպ 'ի աջ դին ծուած. բայց ետքը սկսաւ դէպ 'ի ձախ դին ծուիլ, ու բոլոր գիշերը աւելի ան կողմը կըծուէր: Ի սկզբան միայն 19 աստիճան ծուած էր, բայց կէս գիշերէն երկու ժամ ետքը 55 աստիճան եղաւ ծուութիւնը: Ըս ծուիլը՝ կամ հակումը ամսոյն 13ին ալ տեսնուեցաւ:

Հոկտ. 14ին՝ բոլոր գիսաւորը շատ լուսաւոր էր. իր գլխաւոր պոչը աւելի երկրնցած էր. իսկ

երկրորդական պոչը նոյն իրեք ճառագայթները ունէր՝ որոնք ամսոյն 11ին տեսնուած էին։ Մ,ս գիշեր (14ին) աս երկրորդական պոչը նորէն դէպ 'ի աջակողմը՝ պսիւնքն աւելի դէպ 'ի արեգակը ծռած էր։

Հոկտ. 15ին՝ գիսաւորին լոյսը աւելի պայծառ էր. իր երկրորդական պոչը ու միջակէտը քիչ մը պզտիկցած էին, բայց պայծառութիւննին նոյն էր։ Վլուխը՝ 2եւ Յ. ա. բ. գ. ունէր մէջ տեղէն դուրս իր միջակէտը, ու դէպ 'ի արեգակը դարձած կողմը ա քիչ մը ներս գացած՝ կամ ճմլած էր. և ասիկա անկից կը պատճառէր՝ որ երկրորդական պոչը երկու բ. գ. թեւ բաժնած արեգակին ներհակ դին յառաջ երթալով գիսաւորին գլխաւոր պոչը կը կազմէին՝ կամ անոր հետ կը միանային։ Մ,ս պոչին երկայնութիւնը աս գիշեր 20 ինչւան 24 աստիճան էր ու քիչ մը ծռած էր. իր աւելի պայծառ ճառագայթները կերենար՝ որ միջակէտէն կելային ու քիչ մը պոչին դէպ 'ի մէկ դին՝ պսւնքն երկիրէն նայելով ձախ՝ կամ բ դին էին։

Մ,ս ամսոյն 10էն սկսած գիսաւորին լոյսը աւելի պայծառանալով ու հողագունտին ալ մօտենալով՝ լուսինին ելլելէն առաջ պարզ աչքով ալ աղէկ կը տեսնուէր. բայց ինչպէս տեսնողները կը յիշեն՝ հասարակ հաստատուն աստղերէն աւելի մենծ չէր երևնար, պոչին երկայնութիւնն ալ շատ մենծ չէր։ Մ,ս ամսոյն 12ին իրեն երկրամերձութեանը՝ կամ երկրի խիստ մօտ եղած օրն էր, ինչու որ ասօր միայն 3850000 մղոն հեռու էր անկից, որ է իբր 80 անգամ աւելի հեռու էր անկէ քան թէ լուսինը, բայց արեգակէն սոյնչափ հեռու էր՝ որ քիչ լուսաւորութիւն կառնէր անկից. նաև իր պոչն ալ դէպ 'ի երկրագունտը չէր դարձուցած, ուստի և իր տեսիլքը սոյնչափ պայծառ ու աղւոր չէր։

Հոկտ. 16էն սկսեալ Թէպետ պարզ աչքով ալ կերենար գիսաւորը, բայց լոյսը քիչ մը աղօտ էր. իր գլխաւոր պոչն ալ քիչ մը կարճըցած էր:

Հոկտ. 19ին՝ միջակէտէն վեց ճառագայթներ ելած դէպ 'ի դուրս կրտարածէին ու կերթային լուսեղէն շրջանակին հետ կըմիաւորէին, ինչպէս տեսաւ Լ. միջի աստեղաբաշխը Վիօրենցա:

Հոկտ. 21ին՝ բոլոր գիսաւորը քիչ մը աւելի պզտիկցած էր, բայց միջակէտը ու երկրորդական պոչը աւելի պայծառ էին ու միջակէտը հաւկրթածէ կերենար:

Հոկտ. 22ին՝ երկրորդական պոչը նոր ձևով մը կըտեսնուէր, այսինքն իրեք կարգ ճառագայթներ բաժնած. ինչպէս կըտեսնես հախտ. '1. '2 եւ '4. ա. բ. գ. որոնք բացւած ու տարածած էին ու դէպ 'ի վար ծռած ըլլալով՝ մանաւանդ երկու դին ըլլողները բ ե գ, կիսաբոլորակ մը կըձևացընէին. կամ՝ ինչպէս Պեսսէլ կըսէ՝ այսօր գիսաւորին երկրորդական պոչին ձևը բարսմի փետուրներու փունջ (Քլեւիւլ) մը կընմանէր, որուն երկու գիւղը դէպ 'ի վար ծռած էին *): Լ. ս գիշեր ալ յայտնի կըրեար՝ որ գիսաւորին միջակէտը հաստատուն մարմին մը չէր, հապա խտացեալ լուսեղէն նիւթ մը՝ մենծ

*) Լ. ձևը տեսնուեցաւ 1744ին երեցած տղոր գիսաւորին վրայ, ինչպէս որ ստորագրած ու նկարած է ան ատենւան աստեղաբաշխը Հայնսիոս, ուսկից կիմանանք՝ որ ան գիսաւորը Թէպետ Հալլէյի գիսաւորին առ անգամւան ունեցած ձևին շատ նմանութիւն ունէր՝ մանաւանդ երկրորդական պոչին գոյանալուն ու ուրիշ հանգամանացը դիէն, բայց իր պայծառութիւնը Հալլէյի գիսաւորէն աւելի էր: Տես նաև վերը Գլ. 1. երեւ 68—69 առ 1744ին գիսաւորին վրայ գրածներս:

պայծառութեամբ ու դեղին գոյնով: Վլուխը ու գլխաւոր պոչը աս գիշեր աւելի պայծառ էին, մանաւանդ արեգական դին, ուր գլուխը աւելի ներս գացած էր քան թէ առջի գիշերները, ինչպէս կը տեսնուի (Ձեւ 5. ա. պոչը աւելի քիչ ծռած էր քան թէ երէկ ու իր աւելի պայծառ մասը՝ բկողմն էր: Եւ գիշեր պարզ աչքով կերևար գիսաւորը իբրև երկրորդ կարգի անշարժ աստղի մը նման:

Հոկտ. 25ին՝ միջակէտը քիչ մը աւելի պըղտիկ էր, բայց նոյն պայծառութիւնը ունէր ինչպէս առաջ. երկրորդական պոչէն միայն իրեք գլխաւոր ճառագայթներ կերեւային. ինչպէս է (Ձեւ 6. ա. բ. գ. գրէթէ նման 4. 'Ձեւին, միայն աս տարբերութիւնով՝ որ երկու կողմի ճառագայթները բ. գ. դէպ 'ի վար ծռած չէին ու բկողմը աւելի երկայն ու լուսաւոր էր քան թէ գ կողմը:

Հոկտ. 27ին՝ երկրորդական պոչէն դարձեալ իրեք ճառագայթ ելած էին, որոնց երկու դիւնները դէպ 'ի վար ծռած էր: Վիչ մը ետքը նոյն պոչը՝ կամ իր ճառագայթները անանկ տարածւեցան՝ որ իր ձևը կիսաբոլորակի կրնամանէր, գրէթէ այնպէս՝ ինչպէս որ ամսոյն 22ին՝ (4. 'Ձեւին համաձայն) տեսնուած էր. միայն թէ աս գիշեր իրեք կարգ չէին ճառագայթները՝ հապա հինգ կարգ. ինչպէս կը տեսնուի (Ձեւ 7. ա. բ. գ. դ. ե: Վիչ մըն ալ ետքը տեսնուեցաւ գիսաւորին վերի ու վարի դին՝ (Ձեւ 8. ա. բ. աւելի մութ միջոցներ: Եւ ժամ ետքը գիսաւորին գլուխը ու գլխաւոր պոչը իրարու հետ նոյն պայծառութիւն ունէին, ինչպէս կը տեսնուի (Ձեւ 9. աս պոչին մենձ պայծառութիւնը մէջ տեղը չէր՝ հապա դէպ 'ի ձախ՝ կամ բ դին. և աս կողմը աւելի լուսաւոր էր քան թէ գ կողմը: Վլուխը ա՛ն ներս գացած ձևը միշտ ունէր:

Հոկտ. 30ին՝ միջակէտը շատ պզտիկցած էր, բայց իր դեղին (մոլորակաց լուսին նման) լոյսը միշտ

ունէր. երկրորդական յօջը աներեցյթ եղած էր, կամ թէ՛ գիսաւորին գլխուն ու գլխաւոր պոչին հետ միացած էր :

Իս ամսոյն ետքի օրերը թէպէտ երկիրէն կը հեռանար գիսաւորը, բայց օրէ օր արեգական աւելի մօտենալով աւելի կը լուսաւորէր անկից ու ինչ-ւան նոյեմբերի սկիզբը քանի որ լուսինին լոյսը արագելք չէր ընէր՝ աղէկ կը տեսնուէր :

Նոյեմբերի մէկին միջակէտը շատ պզտիկ՝ բայց շատ պայծառ էր, ու՝ ինչպէս Ձեւ 10. կը տեսնուի՝ քիչ մը երկայնածէ էր. իսկ գլուխը ան արեգակուն կողմը եղած ճմլածութիւնը՝ կամ ներս կոխած ձևը կորսնցուցած էր : Իր ա զին յայտնապէս աւելի պայծառ կերևնար՝ քան թէ բ կողմը : Սթին միջոցը գ՝ պսօթ միջակէտէն աւելի հեռու էր քան թէ ուրիշ օրերը :

Նոյեմբ. 3ին՝ գիսաւորին վրայ մենձ փոփոխութիւն մը չի տեսնուեցաւ :

Նոյեմբ. 5ին՝ շատ պզտիկ բայց շատ պայծառ իրեցաւ գիսաւորը. միջակէտին երկու դիպքը հինգ ճառագայթ կելլային, և որովհետեւ գլխաւոր պոչին լոյսը տկար էր և երկինքն ալ լուսնու լուսին պատճառովը կատարեալ մութ չէր, անոր համար նոյն պոչը չէր տեսնուէր. և գիսաւորին ձևը սո գիշեր ուրիշ անգամներէն տարբեր կերևնար, ինչպէս է Ձեւ 11 : Եսկից կերևնայ որ երկրորդական պոչը գեռ կար, բայց երկու իրարու դէմ կեցող թւեր բաժնած էր ու հինգ ճառագայթներով կը շողար : Տես նոյն 11. Ձեւը :

Նոյեմբ. 6ին՝ գիսաւորը լուսեղէն մշուշի մը պէս կերևնար ու պզտիկ էր, մէջ տեղը՝ ի սկզբան միջակէտ չէր տեսնուէր, բայց քիչ մը ուշկեկ տկար լուսով միջակէտ մը երեցաւ, ինչպէս կը տեսնուի Ձեւ 12. ա. որ աւելի գիսաւորին արեգական դարձած կողմն էր : Սիայն դէպ ՚ի բ. կամ

արեգակնան անհայտ կողմը լուսեղէն շառաւիղ մը
պոչի նման երկնցած էր. իսկ ա կողմը ասանկ շա-
ռաւիղ՝ կամ պոչի նման երկնցած լոյս չէր երևնար
Նոյեմբ. 7ին՝ որ գիսաւորը երկիրէն աւելի
հեռու էր քան զարեգակը՝ իր պոչին երկայնու-
թիւնը հաջիւ մէկ ստորիձան էր, բայց իր լոյսը
աւելի խիտ կերևնար՝ քան թէ իրեն երկրամերձու-
թեանը օրերը, որ է՝ հոկտեմբերի մեջերը^{*)} :

Նոյեմբ. 13ին՝ շատ պայծառ էր գիսաւորը,
իսկ ետեւի գիշերները տկար լուսով կերևնար : (Նա-
հաջութի Վանդեքուրան աստեղաբաշխին աս գիշեր
(13ին) պիտի հասներ գիսաւորը իր արեամերձու-

*) Արովհետեւ Հայկէջի գիսաւորը աս հեղու իրեն
երկրամերձութեանը ժամանակը արեգակէն շատ
հեռու էր, իսկ արեամերձութեանը ժամանակն
ալ երկիրէն շատ հեռու էր, անոր համար իր տե-
սիւքը անանկ աղւոր ու պայծառ չերեցաւ, ինչ-
պէս իր առջի մէկ քանի հեղ երևնալուն՝ մանա-
ւանդ 1456ին՝ եղած էր : Աւրեմ՝ թէ որ ասոր
երկրամերձութիւնը աւ արեամերձութիւնը նոյն՝
կամ շատ մօտիկ ժամանակաւան մէջ ըլլալու բը-
լար՝ ան ատենը շատ մենծ ու պայծառ պիտոր
երևնար գիսաւորը. ու ան ատենը չէր կրնար,
կրսէ Նիքորայի աստեղաբաշխը, (Յաստեղաբաշ-
խոյան Սանթրոն-Ռի-նա Ըռ-մոնիբի, Հոգ. Ս. Գ.)
անոր վրայ նշան մը գտնուիլ՝ որով հաստատէին
աստեղագէտները՝ թէ աս գիսաւորը իր մենծու-
թեանը՝ կամ զանգուածին մէկ մասը կորսըն-
ցուցած է : Ուստի թէ որ իր նոր վերադարձին
ատենը իր արեամերձութեանը ժամանակը յու-
լիս ամսոյն մէջը հանդիպելու ըլլայ՝ իր տեսիլքը
երկրի բնակչացը շատ աղւոր ու սքանչելի պիտի
երևնայ, ինչու որ իր երկրամերձութեանը ժա-
մանակն ալ ան ատենները կիյնայ, թէպէտ և
նոյն ատենը երկրի այնչափ մօտ ըլլար՝ ինչպէս
որ էր աս հեղու հոկտեմբերի մէջերը :

Թեանը կէտը. բայց ինչպէս յառաջագոյն բաժնի՝
աստեղաբաշխերը. դիտեցին ու գտան՝ որ նոյնե-
րերի 16ին կէսօրընէ քանի մը վայրկեան առաջ-
հասաւ իր արեւամերձութեանը, կամ արեգական
պինտ մօտ ըլլալու տեղը, որ էր փայլածու ու ա-
րուսեակ մեղորակաց ճամբաներուն մէջ տեղը: Հոս
հասած աստեղ արեգակէն 12123000 մղոն հեռու
էր. իսկ երկիրէն իբր 27 (ըստ այլոց՝ 31) ու կէս
միլիոն մղոն *):

Քիչ մը ժամանակ անտեսման լի մնալէն ետեւ՝
յունվարի 15ին (1836ին) տեսան անիկա զանազան
սպտեղաբաշխեր, որ և միայն իբր ազօտ լուսով՝

*) Լոնդէրույան անոր համար գրուած թէ հալլէյի
գիտաւորը 1835ին նոյեմբերի 13ին իր արեւամեր-
ձութեանը կէտը պիտի համեմ, որ ինքը իր հա-
շիւովը գտած էր՝ թէ աս գիտաւորին ընթացքը
լուսնթաղին ազդեցութենէն 135,34 օրով պիտի
երկընար. իսկ ասոր գէժ ալ իր ընթացքը պիտի
կարճանար երեւելին ազդեցութենէն՝ 51,53 օրով,
Աւրանոսին ազդեցութենէն՝ 6,07 օրով, իսկ եր-
կիրին ազդեցութենէն՝ 11,70 օրով: Ինչ աս ազ-
դեցութիւնները՝ գիտաւորին ընթացքին վրայ
զանազան (շուտցնող ու կամացցնող) շփո-
թութիւններ պատճառելով իրեն շրջանին տեո-
ղութիւնը 66,04 օր երկրեցուցին. և որովհետեւ
իրեն երկըննալուն՝ կամ շփոթելուն գլխաւոր
պատճառը լուսնթաղէն եղաւ, ու աս մեղորակին
մարմինին՝ կամ զանգուածին համեմատութիւնը
արեգական զանգուածին հետ՝ աս հաշիւին մէջը
գլխաւոր գիտելու բանը՝ կամ պարագան էր, անոր
համար յայտնի է՝ որ աս համեմատութեան չա-
փին մէջը պզտիկ խտտութիւն ու տարբերութիւն
մը պարզելով մտնելով՝ ընդհանուր հաշիւին վրայ
երեւելի սխալ ու շփոթութիւն կուգայ: Երբոր
Լոնդէրույան որոշեց՝ որ գիտաւորը 1835ին նոյ-
եմբերի 13ին իր արեւամերձութեանը կէտը պի-

բայց ագէկ ճանչցուելու մուշ՝ կամ քի՞ն մը կե-
րեալս: Իդիս ամսին 17ին ա. 20ին ալ քանի մը

տի հասնի՝ կենթադրէր շատ աստեղաբաշխներու
հետ՝ որ լուսնթագին մարմինն՝ կամ գունտին
չափ 1054 հատ գունտեր հարկաւոր էն՝ որ արե-
գանիան գունտին հաւասար ըլլան, կամ թէ ը-
տենք՝ արեգանիան գունտը լուսնթագին գունտէն
1054 հեղ աւելի զանգուած ունի: Բայց անկից
ետեք եղած դիտողութիւններով յայտնի իմաց-
ւելցաւ՝ որ չէ թէ 1054 հապա միւսն 1049 հատ
գունտ հարկաւոր է: Սակայն լուսնթագին զան-
գուածին՝ ասանկ մէկ պղտիկ առաւելութիւնը՝
որն որ խնդէքուլան չէր ճանչցած՝ Հալէյի դի-
տաւորին արեամբերձութեանը օրը նոյեմբերի 13էն
անոր 16ը կրօմսէր:

Անկից ի՞նչ զատ պէտք է նաեւ դիտեալ՝ որ
խնդէքուլան իր հաշիւին մէջը միայն ան շփո-
թութիւններուն միտք գրած էր՝ որոնք դիտա-
ւորը իր ինթացքին մէջը լուսնթագին, երեակին,
Ուրանոսին ու երկիրին ձգողութենէ կրնար ու-
նենալ: Բայց խզէնագէրիէր չափաբերը ու աս-
տեղագէտը քննեց ու գտաւ՝ որ արուսեակին,
փոյլածուին ու հրատին ազդեցութիւնները՝ կամ
ձգողութիւնները՝ որոնք իբր չնչին ու անզգալի
բան մը տեսելով չէին դիտած ու հաշիւի մէջ
դրած, կրնային $6\frac{1}{3}$ օրով դիտաւորին շրջանին
ժամանակը կարճեցընել. այսինքն՝ արուսեակը
 $5\frac{1}{3}$ օրով, իսկ փոյլածուն ու հրատը մէկտեղ
մէկ օրով: Եւսոր դէմ կրտէ խնդէքուլան թէ արու-
սեակին ազդեցութիւնը ուրիշ կողմանէ գրեթէ
բոլորովին կաշնչանայ, որով և անկից դիտաւորին
շարժմանը մէջը տարբերութիւն մը չիմոնար. իսկ
հրատը իր զանգուածին տկարութեանը պատ-
ճառովը դիտաւորին արեամբերձութեանը ժամա-
նակը չիկրնար օրով մը ետ ձգել. այսպէս փոյ-
լածուն ալ նոյն պատճառին համար անոր ըն-
թացքին վրայ զգալի փոփոխութիւն մը չիկրնար
ընել: — Ըն երկու փայտեալ աստեղագէտնե-

վայրկենան երկինքը ամպերէն բացելով տեսնուեցաւ գիսաւորը: ու իր վրայ մասնաւոր փոփոխութիւն մը չէր եղած: Լմսոյն ՁԶին օդը պայծառ ըլլալով երեցաւ գիսաւորը, բայց անշուք ու աղօտ էր, զոր և հազիւ խիստ աղէկ հեռադիտակով կրօցան աստեղաբաշխերը գտնել ու դիտել: Երկրորդ օրը տեսնուեցաւ առանց մշուշի ինտոր պղզտիկ հասաատուն աստղ մը. անանկ որ պարզ աչքով ալ կրնար տեսնուիլ ու ճանչցուիլ:

Եւսոյն ամսոյն Ձ7ին տեսնուեցաւ շտկէ շիտակ երկնից ան տեղը՝ ուր ըստ առաջին հաշիւներուն նոյն օրը պիտի երևնար: Լսօր ուրիշ բան չէր աս աստղը՝ բայց եթէ կըրք ու պայծառ մշուշանման կէտ մը, որ եթէ պարզ աչքով ու եթէ հեռադիտակով կրնար տեսնուիլ: Լս օրերէն ետքը լուսնոյ լոյսը արգելեց գիսաւորին տեսութիւնը:

Փետրվարի 21ին ու Ձ2ին տեսնուեցաւ երկինքին հարաւային կիսագունտին վրայ յիացու աստեղատան մօտ: Մարտի ու ապրիլի մէջ քանի մը հեղ տեսնուեցաւ որչափ որ լուսնոյ պայծառութիւնը ու ամպերը արգելք չէին ընել. բայց իր տեսիլքը օրէ օր աւելի աղօտ՝ անշուք ու աննշան էր: Եպրիլի 4ին երեցաւ նէ միջակէտ չունէր ու միայն իբրեւ պզտիկ մշուշ մը կերևար: Լս ամսոյն 20էն ետեւ արեգակէն 55 միլիոն միլոն հեռու էր.

բուն՝ Բոնգէքուլանին ու Բոզէնպէրիէրին խօսքերէն կըտեսնեն կարդացողները՝ որ աս նիւթիս վրայ սրոշում առաւ շատ դժուարին է. անոր համար աղէկ կըսէ իմաստունն Երակո, (Յասսեղաբաշխ. Տարեգր. 1836. և այլն.) Եթէ պիտ ամենայն անանկ դժուարութիւններ ու խնդիրներ են՝ որ չափէ դուրս մենծ զգուշութիւններ ու հաշիւներ պէտք են անոնք սրոշելու և ուղեղը սխալէն զատելու՝ ցուցնելու համար:

ու անկից ետեւ ալ օրը կէս միլիօն մզնէն աւելի կը հեռանար երկրագունտէն. իսկ արեգակէն մէկ քառորդ մզնէն աւելի:

Այսինքն 3ին, 6ին, 7ին, 17ին ու 19ին ալ երեցաւ ու դիտեցաւ. բայց՝ ինչպէս աստեղագաշխ մը աղէկ կըսէ՝ աւելի գիտաւորին կեցած տեղը ըլլող տկար լուսի շող մըն էր դիտածը՝ քան թէ բուն գիտաւորը: «Երբ ամսոյն 20ին նոյն կերպով տեսնուեցաւ քանի մը վայրկեան, ու մէկանց ամպեր միտն գալով՝ գոցեցին աս Հալլէյի գիտաւորին երեսը մեր երկրին բնակչացը համար աս հեղու, որոնց յաջորդներուն դարձեալ պիտի գայ երկնայ՝ 76 տարի երկնից ընդարձակութեանը մէջը իր երկայն ճամբորդութիւնը ընելէն ետքը, այսինքն յամի 1911ին՝ կամ 1912ին*):

Հալլէյի գիտաւորը աս հեղու 1835ին նոյեմբերի 16ին իր արեամբերձութեանը տեղը հասաւ, ուստի իր բոլոր ջրջանը ընելու համար 1759էն ինչուկ 1835ը՝ իբր 69 օր աւելի ժամանակի կարօտացաւ քան թէ անցած հեղու, որ է՝ 1682էն ինչուկ 1759:

* Նա տարի (1836ին) անուանի աստեղագաշխը Հէրշլը Մփրիկէի Մարեյուսոյ հրօտանդանը կը գտնուէր, ուր յունվարի 14էն ինչուան մայիսի հինգը ամէն գիշեր կը տեսնէր Հալլէյի գիտաւորը. ինչպէս ինքը գրեց հոնկից փարիզ Մալկո աստեղագաշխին: Ու կըսէ՝ թէ ետքն ալ կընայի տեսնել անիկա, բայց օդին պղտորութեանը համար չի կրցայ: Նա աստեղագէտը իր գիտողութիւններովը իմացաւ՝ որ գիտաւորը իր բնական տեսիլքը՝ կամ ձեւը փոխած էր. խել մը ատեն ամենեւին պոչ չունէր. նաեւ քիչ ժամանակի՝ կամ մէկ քանի ժամի մէջ իր լուսեղէն ջրջանակին զբայ տեսակ տեսակ փոփոխութիւններ կը լային:

Գիտաւորին ինչպէս 'ի հոս յիշած ամէն մէկ
հեղու ըրած շրջանին ժամանակը՝ որ անոնց իրարմէ
ունեցած ասարքերու թիւնք աղէկ կը տեսնուի ասեալ
տեսէն եկած հաշիւին մէջը որ ստացը որ ասարհալ է
որովհետեւ աս ետքի չորս անգամները գիտաւորին
կրեցած ժամանակը շատ վարպետ բանակարաց
խեր իրենց զգուշաւոր գիտաւոր թիւներովը անոր
ընթացքը աղէկ հաշւած են:

Երգ աս աստեղագիտներուն հաշիւէն կը
տեսնենք՝ որ

15314ն սգոստոսի 25էն ինչուի } 27811 օր է:

1607 հոկտեմբերի 26ը } 27811 օր է:

16074ն հոկտեմբերի 26էն ինչուի } 27352 օր է:

չուի 1682 սեպտեմբերի 14ը } 27352 օր է:

16824ն սեպտեմբերի 14էն ինչուի } 27937 օր է:

չուի 1759 մարտի 13ը } 27937 օր է:

17594ն մարտի 13էն ինչուի } 28006 օր է:

1835ը նոյեմբերի 16ը } 28006 օր է:

Եւ հաշիւէն կը տեսնուի որ Հալէյի գի-

տաւորին աղէկ քննուած ու գիտած շրջաններուէ

Եւ ջինը եղած է 76 տարւան ու 52 օրւան մէջ:

Երկրորդը՝ 74 տարւան ու 324 օրւան մէջ:

Երրորդը՝ 76 տարւան ու 6 ամսւան մէջ:

Չորրորդը՝ կամ ետքինը 76 տարւան ու 7½ կամ

8 ամսւան մէջ:

Եւ յետի ծանօթութիւնները Հալէյի գի-

տաւորին աս անգամնան հանգամանացը վրայ հե-

րիք կը տեսնուի, ու միայն կոչուի իրեք գիտելիք

ալ հոս գրել ու աս գիրքիս վերջ տալ:

Եւ ինչպէս բոլոր աս ետքի գլխուէ մէջը

գրածներէս կերեւայ՝ Հալէյի գիտաւորին արտա-

քին տեսիլքը, մեծութիւնը, լոյսին պայծառու-

թիւնը, և այլն, գրեթէ ուրիշ ամէն անգամներէն

աւելի տկար ու նուազ էր: Բայց ինչպէս Երազմ

կրսէ, թէ որ գիտաւորին աս անգամնան հանգա-

մանքները, տեղիքը ու ցուցրած երևոյթները՝ իրեն ուրիշ անդամներ տնեցած հանգամանքներուն հետ բաղդատելու ըլլանք, ստոյգ կրտսեաներ՝ որ չիկրնար ապացոյց մը գտնուիլ՝ որով կարող ըլլանք ցուցնելը։ Թէ առ գիտաւորը կամաց կամաց՝ կամ տարիներ տնցներով իր մարմինէն՝ կամ զանգրտածէն բան մը կորսնցուցած է։ 1) Դննաւանդ Թէ՛ Եթէ որ ասանկ դժուարին նիւթի մը մէջ տարւոյն շատ տարբեք ժամանակները եղած դիտողութիւնները հաստատուն ու որոշ կարծիք մը դուրս հանելու Թող ապին նե՛ կրսէի որ Հալէյի գիտաւորին 1759ին ու 1835ին ունեցած երեւոյթները իրարու հետ բաղդատելով՝ կը գտնեմ որ առ տարիներուն մէջի ժամանակը իր զանգրտածը աւելի մնեցած է քան Թէ նուազած՝ կամ պըտկեցած։ Եւ կաորիս վրայ տես նաեւ վերը, Եր. 32 — 33, ու 195 Ժանօրէնէն մեզ։

Երկրորդ, Երակո իրեն ճիշդ դիտողութիւններովը մասնաւոր զգուշութիւնով գննելով Հալէյի գիտաւորը՝ մանաւանդ հետեւներէ 23ին (1835ին) տեսաւ ու իմացաւ՝ որ առ գիտաւորը (ուստի և ուրիշ ամէն գիտաւորներն ալ) արեգակէն լոյս կառնէ ու կը ցոլացընէ։ Եւստի համար հիմայ Թէ և ստոյգ դիտողութեամբ հաստատուն գիտցըած չիսեպի՝ որ գիտաւորները իրենցմէ յատուկ լոյս չունին, կամ Թէ բոլորովին մութ մարմին են, բայց առ բանս ստոյգ է՝ որ իրենց սեփհական լոյսը (Թէ որ ունին նե՛) շատ տկար է, ու իրենց պայծառութիւնը ու մենծ լոյսը արեգակէն կընդունին։

Երրորդ, Թէպէտ Հալէյի գիտաւորին արտաքին տեսիլքը առ հեղուս այնչափ մենծ ու ազնոր չէր, որչափ որ առջի մէկ քանի անգամները (1456ին ու 1682ին) եղած էր, բայց իրեն երկրորդական պաշը ու անոր գոյանալուն եզանակը ու զանազան շարժմանքները ու ձևերը առ անգամաւս առտեղա-

բաշխներուն մենծ նիւթ դիտողութեան ու զննութեան տուին: Ըս երկրորդական պոչը՝ որ ինչպէս վերը գրածներէս յայտնի է՝ գիտաւորին արեգական դարձած կաշմը սկսեալ քոյանալ, ճօճում՝ կամ դողդողալով դարձ մը ըրաւ նախ աջ դիէն դէպ 'ի ձախ աւ ետքը ձախէն դէպ 'ի աջ: Ըս ճօճումը, կըսէ Պետսէլ աստեղարաշիւր, արեգական ձգողութենէ չի պատճառեցաւ, հապա ուրիշ զօրութենէ մը, որ նման է ան զօրութեան՝ որ մագնիսի (մէ-ագնէ) ասեղը աշխարքիս մէկ որոշ դին կողովէ՝ կամ կըշտկէ. ու թէ որ աս շտկութիւնը ուրիշ պատճառէ մը շփոթելու ըլլայ՝ ան ասեղին վրայ ճօճում մը կը պատճառէ առանց անոր ծանրութիւնը փոխելու: Ըս զօրութիւնը կանուանի բեւաւան զօրութիւն, որուն վրայ խնարանութեան ու ըստեղագիտութեան մէջը որոշ ու աղէկ ծանօթութիւններ կը գտնեն ուսումնասէր կարգացողները:



Յ Ե Ն Կ Գ Լ Խ Ո Ց

ՍՆՍՆ Ե Ռ Ե Ջ Ի Ն

ԳԻՍԵԼՈՐԵՅ ՎՐԵՅ ԸՆԴՀԱՆՐԱՊԷՍ

	Նախագիտելիք	1
ԳԼ. Ե.	Նախնեաց կարծիքները գիսա- ւորաց վրայ	6
ԳԼ. Բ.	Նոր աստեղաբաշխից կարծիք- ները գիսաւորաց վրայ	15
ԳԼ. Գ.	Գիսաւորաց բնաւորութեանը վրայ	24
ԳԼ. Դ.	Գիսաւորաց ձևին վրայ	34
ԳԼ. Ե.	Գիսաւորաց շարժմունքին ու ճամ- բուն վրայ	44
ԳԼ. Ջ.	Սինչև հիմայ երեցած գիսաւոր- ներուն թիւը	54
ԳԼ. Լ.	Ինչևան հիմայ երեցած մենծ գի- սաւորները	59
ԳԼ. Ղ.	Գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր եղանակացը ու երկրին պտղաբե- րութեանը վրայ	81
ԳԼ. Ռ.	Գիսաւորաց ազդեցութիւնը մարդ- կան ու կենդանիներուն հիւանդու- թեանցը վրայ	94
ԳԼ. Ճ.	Էդդեօք կրնայ գիսաւոր մը իր ընթացքին մէջը մեր հողագուն- տին հանդիպիլ՝ կամ զարնուիլ	110
ԳԼ. ԺԵ.	Ինչպէս կը ծանցըւի՝ թէ գի- սաւոր մը ուրիշ անգամ երեցած է	121
ԳԼ. ԺԲ.	Ինչևան հիմայ աղէկ ծանցը- ած ու քննրած գիսաւորները	124

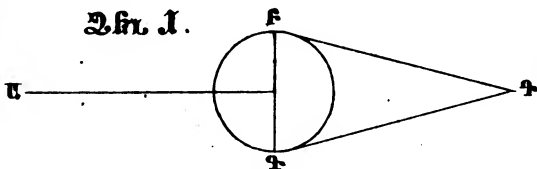
ԳԻՆ ԺԳ. Ընդի գլուխներուն մէջը դրած
մէկ քանի ծանօթութիւններուն
աւելի բացայայտ մեկնութիւնը. 133

ՍԵՍՆ ԵՐԿՐՈՐԳ

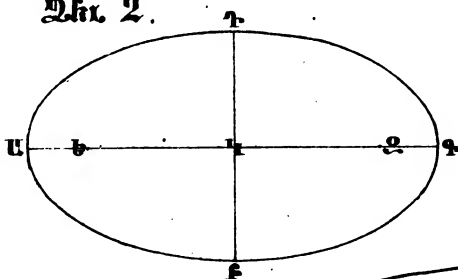
ՀԱՂԻՅՈՒ ԳԻՍԵՒՈՐԻՆ ՎՐԱՅ

ԳԻՆ.	Հալէյ աստեղաբաշխին կար- ճառօտ վարքը	143
ԳԻՆ Բ.	Հալէյի գիսաւորին զանազան ան- գամ երեւնալը ինչւան 'ի 1759.	155
ԳԻՆ Գ.	Հալէյի գիսաւորին յամի 1759ին երեւնալը	170
ԳԻՆ Դ.	Հալէյի գիսաւորին ետքի ան- գամ (1835ին) երեւնալուն վրայ նախագիտելիք	179
ԳԻՆ Ե.	Հալէյի գիսաւորին ետքի հեղ (1835ին ու 1836ին) երեւնալուն վրայ	182

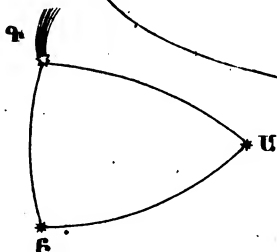
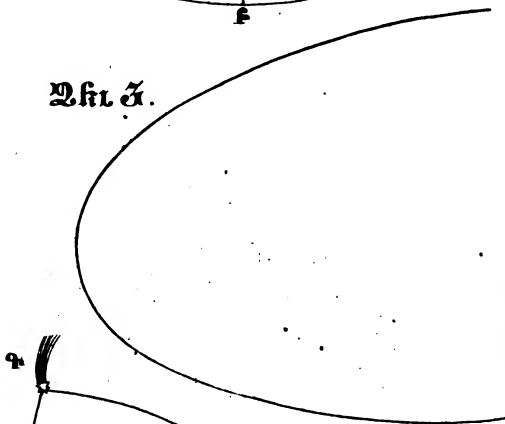
Зна. 1.



Зна. 2.



Зна. 3.



Зна. 4.

Q. 11. 1

Q. 11. 5



ՀՐԵՀԵՆԳՐ

ԵՍՏԵՂԵԳԻՏՈՒԹԵԼՆ

Ի ՎԵՐԱՅ

Ե Ր Կ Ն Ե Գ Ն Դ Ո Յ

ՅՕՐԻՆԵԱԼ

Ի Հ. ԵՂԵԳՈՒՆԵԳՐԻՆ Գ. ՊԵԼՂՆԵՆ

Ի ՄԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒՍՏԷՆ



Ի ՎԵՐԱՅ

Ի ՎԱՆՍ ԳԵՂՅՈՒՆ Ս. ԷՍՏՈՒԱԾԵՆԻ

1845 ՌՄՂԴ

ՈՒՆԶ յանդգնիմք՝ եթէ զլերկնագունդն մեր արուեստական գործի ի ձեռին աստեղագիտի անուանիցեմք, եւ զմատեանս զայս փոքր՝ դուռն աստեղագիտութեան. Գունդն յօրինեալ՝ նմանութիւն իմն եւ պատկեր է աստեղազարդ երկնից, եւ մատեանս վարժիչ եւ առաջնորդ՝ ոչ միայն ի գտանել եւ ի ճանաչել զմի մի յաստեղատանց եւ յաստեղաց անտի, այլ եւ ի լուծանել գտանել զբազում երեւելի եւ զգեղեցիկ խնդիրսն, որով ոչ սակաւ շահ օգտից եւ ի քաղաքական պէտս գործիցի:

Ի ծրագրել զԳունդն երկնից օրինակ առաջի կային մեզ Լատեղացոյց տախտակք երեւելւոյն յիտրովայ*, այն է Լտղաս աստեղազարդ երկնից

* Ձի մի ի նախնեացն սովորութենէ խոտորիցիմք՝ գրեցաք զանուանող յիտրով. Ատղաս՝ փոխանակ գրելոյ յիտրով եւ Ատլաս, սակայն եւ այնպէս առ ի նշանակել զճշմարիտ նոցա հնչումն, որպէս յօտար լեզուս հնչիցի՝ ի վերայ զատիցն եղաք զստիքսն կամ զփշկն, զի որ կամիցի որ իբրեւ զմեր Լ ընթեռնուցաւ: Զայն շաւիղ կալաք եւ ի մատենիս ի փոխել զօտար անուանսն ի բնիկ բարբառս մեր, որպէս զՅԸ լա Բայլ, զԼա Լանտ՝ ասացաք Դէ զաբայլ եւ ի լաղանդ այլովքն հանգերէ:

անուանեալ, յորմէ եւ բազում ինչ առաք ի նկարագրութեան աստեղատանցն, եւ այլ ուրեք ուր կարեւորն համարեցաք. իսկ զանուանս աստեղացն եւ զնշանագիրսն եդաք ըստ Ճշգրութեանն Լրդեղանդերայ :

Ի յօրինուած մատենիս այնչափ ինչ յօժարեցաք ի գրել՝ որչափ բաւականն էր եւ պատշաճ ի պէտս մանկտւոյն. վասն այնորիկ զայն միայն խնդրեմք յաշակերտելոցն, զի զոր ընթեռնուցուն ի մատենին, զնոյն խնդրեսցեն գտանել ի վերայ Լրկնագնդին, եւ յանձնէ իսկ առցեն զփորձ, զի այնպէս դիւրաւ ի վերայ հասանել գրելոցն կարիցեն : Լրդարեւ փոքր է զոր ընծայեմքս, այլ առաջին յազգիս, եւ մեծ իսկ սէրն եւ յօժարութիւն, որով նուիրեմք, եւ յուսամք զի եւ այս դոյզն վաստակ ի գովեստ Լ.յնմ լինիցի, Լրոյ երկինք պատմեն զփառս, եւ զարարածս ձեռաց նորա պատմէ հաստատութիւն :

Գ Լ Ո Ւ Խ Վ

ԳԼՈՒԽ Ա. Աստեղք հաստատունք, Գնայունք, եւ այլ-	
եւ այլ բաժանումն երկնագնդի	1
ԳԼՈՒԽ Բ. Վասն բաժանման ժամանակի	7
Վասն յօրինելոյ զժամացոյցս արեգական	12
Վասն հորիզոնական ժամացուցի	19
Ուղղորդ ժամացոյց արեգական	13
ԳԼՈՒԽ Գ. Գնայուն աստեղք եւ գիսաւորք	14
Վասն կոպեռնիկեայ դրից աշխարհի	16
Վասն Պտղոմեայ եւ Տիբոնեայ դրից աշ-	
խարհի	80
ԳԼՈՒԽ Դ. Կարգ հաստատուն աստեղաց, Աստեղա-	
տունք, եւ երկնագունդ արուեստական	31
Նկարագիր աստեղատանց	35
ԳԼՈՒԽ Ե. Թէ զխարդ մարթ իցէ ի կիր արկանել զեր-	
կնագունդն արուեստական	54
ԽՆԴԻՐ Ա. Թէ որպէս յարմարիցի երկնագունդն	
ըստ բուն կողմանց տիեզերաց	54
ԽՆԴԻՐ Բ. Յարմարել զերկնագունդն ըստ բար-	
ձրութեան բեւեռի տեղւոյ իրիք	54
ԽՆԴԻՐ Գ. Թէ ո՞ր աստեղք չմտանիցեն երբեք	
ընդ Հորիզոնաւ տեղւոյ իրիք, եւ որ աստեղք	
չելանիցեն բնաւ ի վեր քան զՀորիզոնն	55
ԽՆԴԻՐ Դ. Զխարգ հնար իցէ յարմարել զերկնա-	
գունդն, զի ցուցանիցէ զգիրս իւրաքանչիւր	
աստեղատանց վասն տեղւոյ իրիք եւ ժամա-	
նակի	55
ԽՆԴԻՐ Ե. Թէ որպէս մարթ իցէ գտանել ճանա-	
չել զաստեղս երկնից ի ձեռն երկնագնդի	59
ԽՆԴԻՐ Զ. Յորում աւուր պս ինչ աստղ ի մտա-	
նել արեգական ծագիցէ, եւ կամ ի մտանել	
արեգականն մտանիցէ	59
ԽՆԴԻՐ Է. Որպէս գտանիցի ժամանակ ելանելոյ	
եւ մտանելոյ աստեղ միոյ յայս նիշ տեղւոյ	
եւ յայն ինչ աւուր	60
ԽՆԴԻՐ Ը. Թէ յորում ժամաւ աստղ մի հասա-	
նիցէ ի միջօրեականն տեղւոյ միոյ յայս ինչ	
որոշեալ աւուր	61

- ԽՆԴԻՐ Թ. Որ աստեղատունք յայս նիշ տեղւոյ
եւ յայս ինչ աւուր ի մասնեւ արեգականն
եւանիցեն 61
- ԽՆԴԻՐ Ժ. Թէ զհարդ մարթ իցէ գտանել զբար-
ձրութիւն աստեղ միոյ ի ձեռն Երկնագնդին
վասն այս ինչ աւուր եւ ժամու եւ տեղւոյ 62
- ԽՆԴԻՐ ԺԱ. Որպէս գտանիցի ազիմուտ տեղւոյ
միոյ 63
- ԽՆԴԻՐ ԺԲ. Վասն գտանելոյ Չորրորդաւն բար-
ձրութեան զԼայնութիւն եւ շերկայնութիւն
միոյ յաստեղացն 63
- ԽՆԴԻՐ ԺԳ. Վասն գտանելոյ զտեղի Գնայուն աս-
տեղ միոյ ի վերայ Երկնագնդին գիտելով չափ
զաստիճանս լայնութեան եւ երկայնութեան
գնայուն աստեղն յայս ինչ աւուր : Եւ Թէ
որպէս գտանիցի Խոտորումն եւ Ուղիղ բար-
ձրութիւն նորա ի հաստատեալ ինչ աւուր . 64
- ԽՆԴԻՐ ԺԴ. Գիտելով զԵրկայնութիւն եւ զԼայ-
նութիւն Լուսնի, զհարդ մարթ է գտանել
զտեղի նորա ի վերայ Երկնագնդին ի 16
Յուլ. 1847 65
- ԽՆԴԻՐ ԺԵ. Վասն գտանելոյ զհեռաւորութիւն
երկուց հաստատուն աստեղաց 66
- ԽՆԴԻՐ ԺԶ. Վասն գտանելոյ զխոտորումն եւ
զՈւղիղ եւս արեգական եւ աստեղ միոյ ի
վերայ Երկնագնդին 68
- ԽՆԴԻՐ ԺԷ. Թէ ընդ սր կողմն երկնից եւանիցե
կամ մտանիցե արեգակն, կամ աստղ մի
յայս ինչ աւուր 66



Հ Ր Ա Հ Ա Ն Գ Ք

ԱՍՏԵՂԱԳՒՏՈՒԹԵԱՆ

Ի ՎԵՐԱՅ

Ե Ր Կ Ն Ը Գ Ն Դ Ո Յ



Գ Լ ՈՒԽ Ա

ԱՍՏԵՂԱՔ ՀԱՍՏԱՑՈՒՆՔ, ԳՆԱՑՈՒՆՔ, ԵՒ ԱՅԼԵՒԱՅԼ
ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԵՐԿԱՎԳՆԴԻ.

1. ՅՈՐԺԱՄ Ի պայծառ գիշերի զաչս ոք յերկինս ամբարձեալ հայիցի՝ գմբեթաձեւ իմն երեւին նմա երկինք, ուր բազմութիւն աստեղաց ծագիցեն, է զի ի գունդս գունդս եւ է զի առանձինն ետեղակալք: Ի սոցանէ են որ ՀԱՍՏԱՑՈՒՆՔ են, եւ են որ ԳՆԱՑՈՒՆՔ կամ մոլորականք, եւ կէսք եւս վարսաւորք, զոր եւ ԳԻՍԵՒՈՐՍ անուանեալ կոչեմք: Արչափ յստակ եւ ջինջ իցէ օդ ի գիշերի եւ անլուսին՝ այնչափ լուսաւոր եւ պայծառ երեւին աստեղք:

2. Աստեղք որ յանձանց ունին զլուսաւորութիւն եւ անփոփոխք են ի հաստատութեան անդ երկնից ՀԱՍՏԱՑՈՒՆՔ անուանին, եւ են իբրեւ մի մի արեգակունք ի մէջ տիեզերաց, զորովք որպէս հաւանութեան կարծի, այլ աստեղք գնալունք, որպէս զարեգակամբս, յաճին առանձինն շրջանակաւ: Աստեղք՝ որ այնպէս մօտ առ միմեանս իցեն, զի լոկ ակամբ իբրեւ զաստղ մի երեւիցին ԿՐԿԻՆ ԱՍՏԵՂԱՔ անուանին, եւ աստեղք՝ զորովք բալ իմն լուսաւոր պատեալ իցէ ՄԻԿՈՒՆՈՒՆ ԱՍՏԵՂԱՔ յորջորջին: Իսկ ԲԸ, ասեմք զլուսաւորութիւնսն, որ իբրեւ զշամանդաղ լուսոյ յերկինս երեւիցին:

3. ԳՆԱՅՈՒՆ կամ ՄՈՒՈՐԵՎՈՆ աստեղք են, որ զիւրեանց լոյսն առնուն յարեգակնէ կամ յիւրաքան-
չիւր աստեղաց զորովք շուրջն գան, վասն այնորիկ
եւ լոյս նոցա նուազ է եւ ոչ պայծառ եւ փայլուն
որպէս զհաստատուն աստեղացն. եւ են ամենեքին
մարմին գնդաձեւ եւ խաւարին : Ասոցանէ՝ ի Ճառագ-
որ առաջի կայ գրեսցուք ինչ սակաւուք, որչափ ինչ
բաւականն իցէ ի լուծումն խնդրոց աստեղագիտու-
թեան, զոր ի կատարած ճառիցս յարեսցուք կարգաւ :

Այլ քանզի բազում ինչ ի կարեւորացն գրեալ
է ի Տեսութեան անդ երկրագնտոյ ¹, զոր յա-
ռաջ քան զամս ինչ դրոշմեցաք, որպէս այն եթէ՝
զինչ Միջօրեականն իցէ, զինչ Հառարակածն եւ Ծիւրն
խաւարման եւ Զողիակոո՝ այլովքն հանդերձ. որ ինչ
այլ կարեւոր ի գիտութիւն յերկնագնդիս յայտմիկ կայ-
ցէ՝ զայն փութասցուք աստատին համառօտս կարճա-
ռօտս հատանել. մանաւանդ զի զբազում ինչ իրաց
անդէն ճառեալ իսկ է մեր, որպէս վասն ընթացից
երկրի եւ գնայուն աստեղացն՝ այլովքն հանդերձ :

4. Եթէ միտ եդեալ նայիցիմք յաստեղազարդ
յերկինս, տեսանեմք զի համօրէն ամենայն աստեղք
յարեւելից ելեալ յարեւմուտս ընթանայցեն, կէսք
մեծ իմն շրջանակաւ, կէսք փոքր, եւ այլք փոքրագոյն
եւս շրջանակաւ մինչեւ չմտանել երբէք ընդ Հորիզո-
նաւ. ուստի եւ այնպէս իմն երեւի եթէ իցեն անդ
յերկինս կէտք երկու անշարժք ամենեւին, զորովք այլ
աստեղքն տառածիցին. զկէտան զայնոսիկ կոչեմք ՌԵՒԵՆՍ
(2 եւ 1.), զմին Հիւսիսային՝ որ ի մեր կողմն իցէ, եւ
զերկրորդն Հարաւային, իսկ զգիծ ուղիղ ձգեալ բեւ-
եռէ ի բեւեռ ՆՈՒՆՑՍ յորջորջեմք : Եթէ գիծ ուղիղ
ձգիցեմք ծագաց ի ծագո երկնից՝ որ անցանիցէ ընդ
կենդրոն երկրի եւ ընդ ակն այնորիկ՝ որ ի վեր յերկինս
հայիցի, մի ծայր գծին այնորիկ հասանիցէ յայն

¹ Ընդհան. Տեսութիւն երկրագնտոյ . Վիեննա 1839:

կէտ երկնից որ ի վերայ գազաթանց նորա կայցէ, եւ միւս ծայր գծին զայլ կէտ հակառակ նմին ի ներքին կողմն երկնից հատանիցէ. զառաջինն ԶԱՆԻԿԱՐՂԱՎԵԸ եւ զերկրորդն ՆՈՒՐԻ. երկուքին իսկ փոփոխին ըստ փոփոխել դիտողին: Եթէ կշիռ ընդ մէջ ԶԵՆԻԹԵԸ եւ ՆԱԴԻՐ կիտիցն հատանիցես զգունդն երկնից մեծագոյն շրջանակաւ, որ յերկոցունց կիտից անտի 90° հեռի իցէ եւ յերկուս հաւասար մասունս զնա բաժանիցէ, շրջանակն այն մեծ չորրորդն անուանի. ըստ փոփոխել ԶԵՆԻԹԻ հարկ է եթէ եւ Հորիզոնն փոփոխիցի: Այսպէս եւս եթէ ընդ մէջ երկուց բեւեռացն հատանիցես զգունդն երկնից մեծագոյն շրջանակաւ որ 90° հեռի իցէ ի նոցանէ ՎԵՍԵՐԵԿՈՍ յորջորջի, եւ եթէ աստի եւ անտի հասարակածին ցրեւեռան զայլ եւս փոքրագոյն շրջանակս հաւասար հեռի ի նմանէ ձգեսցես ՎԵՐԵՍՈՐ ՎԵՐԵՐԻՐԻ անուանին: ՄԻՔՐՈՐԵԿԵՆ ասի շրջանակն՝ որ ձգի բեւեռաց ի բեւեռո անցեալ ընդ ԶԵՆԻԹԵԸ եւ ընդ ՆԱԴԻՐ: ՆԱՐԻ ԻՆԵՐՄԵՆ է շաւիղ երեւոյթ ընթացից արեգական՝ եւ խոտորնակի իմն ձգի ի վերայ հասարակածին: Եթէ զգիծս զայս ցինն ինն առտիճանս աստի եւ անտի իբրեւ զգօտի մի լայնեոցես ԲՈՒՐԵԿՈՍ ասի, ուր երկստասան աստեղատունքն են, զոր ԿՆՆԴՆԵԿԵՐԿՍ հինքն անուանէին, եւ բաժանեն զծիրն խաւարման յերկոտասան հաւասար մասունս, որոց միոյ միոյ իւրաքանչիւր 30 աստփճանք իցեն:

5. Անկիւնն՝ զոր յօրինէ ծիրն խաւարման խոտորնակի իմն ձգեալ ի վերայ հասարակածին ց $23\frac{1}{2}$ աստիճանս անուանի ՄԵՌԻԹԻՆ ծրի խաւարման: Ի միտել ծրի խաւարման հարկ է զի եւ բեւեռք նորա խոտորիցին յերկոցունց բեւեռաց երկնից ի հիւսիսոյ եւ ի հարաւոյ ց $23\frac{1}{2}$ աստիճան. որպէս իսկ նկարեալ է ի վերայ երկնագնդոյն (Պատկ. Ա. ՉԵԼ 1.): Երկուքին կէտքն Օ եւ Օ՝ ուր հատանէ ծիրն խաւարման զհասարակածն ԿԵՔ ԿԵԵՐԵՐԻԹԻՆ ԳԵՐԵՐՈՍ յորջոր-

ջին: Օ առի ԿԷՏ ԳԱՐԱՅՆՈՑ, զի ի հասանել անդր արեգական ի 21 մարտի սկսանի առ մեզ գարուն եւ Օ՝ ԿԷՏ ԵՆԵՏՈՑ զի ի հասանել անդր արեգականն ի 22 Սեպտ. սկսանին առ մեզ աշունք:

6. ԼԱՐԲԱՐԱՅԱՍ, առի աստեղաց յորժամ աստղ ինչ ընդ միջօրէականաւ տեղւոյ միոյ կամ ընդ շրջանակաւ գաղաթան տեղւոյ միոյ անցանիցէ, յորում վայրի ի ծագ բարձրութեան իւրոյ հասեալ երեւի. իսկ ժամն եւ ժամանակ յորում անցանիցէ, ասի ՃԱՄԱՐԱԿ ԲԱՐԲԱՐԱՅԱՍՈՑ աստեղաց: Լարձրանայ արեգակն ի հասարակ աւուր եւ եթ, իսկ այլ աստեղք եւ յամենայն ժամանակի կարեն բարձրանալ յորժամ հասեալ անցանիցեն ընդ շրջանակաւ գաղաթան մերոյ կամ ընդ միջօրէականաւ:

7. Եթէ ի յատակս սենեկի ասեղն մեծ ուղղորդ կանգնեալ՝ դրոշմիցես գիծ ի հասարակ աւուր ի վերայ ստուերի ասղանն, աւուր աւուր յորժամ անցանիցէ ստուեր արեւուն ընդ գիծն ընդ այն ծանիցես զժամանակ բարձրանալոյ արեգական կամ զկէս օր: Եւ եթէ կշիռ ի վերայ գծին այնորիկ զՀեռագէտն եղեալ անշարժ՝ նկատիցես զաստեղան, յանցանել աստեղ իրիք ընդ մէջ ապակւոյ հեռագիտին, ահա այն է Բարձրանալ աստեղն այնորիկ:

8. Շրջանակքն մեծք՝ որ ձգին բեւեռացի բեւեռս ընդ կրկին կէտս հաւասարութեան գիշերոյ եւ ընդ կրկին կէտս արեւագարձիցն, եւ հատանեն օրգդունդն երկնից ի չորս զոյգ հաւասար մասունս՝ ԵՐԱՆՆԻԿ ՓՈՓՈՒՄԱՆՑ անուանին, եւ ցուցանեն իսկ զչորս փոփոխմունս տարւոյ, երկու առաջինքն զԳարուն եւ զԱշուն, եւ ասին ԵՐԱՆՆԻԿ ՓՈՓՈՒՄԱՆՑ ՀԵՒՆՍԵՐՈՒԹԵԱՆ ԳԵՐՏՈՑ, եւ յետինք զԱմառն եւ զՁմեռն եւ անուանին ԵՐԱՆՆԻԿ ՓՈՓՈՒՄԱՆՑ ԱՐԵՒԱՒԱՐԱՅԻՑ:

9. Շրջանակն մեծ ձգեալ ընդ մին ի բեւեռացն եւ ընդ կէտ ինչ երկնից, որպէս (Ձեւ 1.) ընդ բեւեռն Բ եւ ընդ կէտն Ս, անուանի ԵՐԱՆՆԻԿ ԻՍՏՈՐՄԱՆ: Իսկ

ՍԳ աղեղն՝ որ ձգի ի Ս կիտէ անտի ցհասարակածն . կամ թէ առիցեմք հեռաւորութիւն Ս կիտին ի հասարակածէ անտի՝ ԻՌՏՈՐՈՒՄՆ նորա անուանի : Եթէ կէտն Ս իցէ ի հիւսիսային կիսագունդն ասի ԺԻՍՏՈՒՄՆ ԻՌՏՈՐՈՒՄՆ, եւ եթէ ի հարաւայինն ԺՈՒՐՆՈՒՄՆ ԻՌՏՈՐՈՒՄՆ . եւ աղեղն ՍԲ հեռաւորութիւն բեւեռի :

Լյսպէս եւ մասն կամ աղեղն Հասարակածի ՕՎԳ ի կետէ անտի գարնանային հաւասարութեան գիշերոյ Օ ցկէտն Գ, ուր հատանէ շրջանակն խոտորման զՀասարակածն ՈՒՂԻՂ. ՍԻՔ յորջորջի : Լստիճանք Ուղիղ ելից սկսանին ի կիտէ գարնայնոյ Վ եւ հասանեն ց 360° հասարակածին . այլ այժմ աստեղագէտք բաժանեն զ360 աստիճանս զայսոսիկ եւ ի 24 ժամս, 1 ժամ առ 15 աստիճանս հասարակածին թուեալ . զսոյն եւ մեք յերկնագունդն մեր նշանակեմք ստուար թուովք . յորմէ եւ զհետ դայ եթէ առ մի մի աստիճան հասարակածին 4 վայրկեանս տալ պարտ եւ պատշաճ իցէ :

10. Շրջանակն մեծ Լ Ս Ո ձգեալ ընդ բեւեռն ծրի խաւարման եւ ընդ կէտ մի երկնից Ս ասի ՇՐՋԱՆԱՆ ԻՌՏՈՐՈՒՄՆ . աղեղն Ս Ո որ ընդ մէջ ծրի խաւարման եւ ընդ կէտն Ս է ԻՌՏՈՐՈՒՄՆՆ նորա . եթէ իցէ ի հիւսիսային կիսագունդն՝ Լայնութիւն հիւսիսային, եւ եթէ ի հարաւայինն Լայնութիւն հարաւային անուանի : Իսկ մասն ծրի խաւարման Օ Ս Ո ՇՐՋԱՆԱՆ ԻՌՏՈՐՈՒՄՆ Ս կիտին : Լպա յայտ է եթէ Ուղիղ ելք եւ խոտորումն, կամ Լայնութիւն եւ Երկայնութիւն տեղւոյ կամ աստեղ իրիք յերկինս որոշեալ ցուցանեն զդիրս նոցա . առաջինքն՝ համեմատութեամբ հասարակածին, եւ յետինքն համեմատութեամբ ծրի խաւարման : Յորժամ արեգակն կշիռ ի վերայ հասարակածին գնայցէ՝ չունի ամենեւին խոտորումն . այլ առկաւ առկաւ առաւելու ի նմա, յորժամ ընդ հիւսիսի եւ ընդ հարաւ ընթանայցէ մինչեւ հասանիցէ յարեւադարձսն, ուր զտեղի առնու եւ

դառնայ այսրէն միւսանդամ: Ի կէտ գարնայնոյ չունի երկայնութիւն, զի անտի սկսանին աստիճանք երկայնութեան. յարեւադարձն խեցգետնի Երկայնութիւն նորա է 90° ի կշիռն 180° , յարեւադարձն այծեղջեր 270° եւ մինչեւ հասեալ իցէ միւսանդամ ի Խոյն երկայնութեան աստիճանքն լրանան ց 360° այլ չունի ամենեւին զաստիճան լայնութեան, զի չմեկնի ամենեւին ի ծրէն խաւարման. եւ որպէս ի վերագոյնդ ասացաք՝ աստիճանք Լայնութեան թուին աստի եւ անտի ծրի խաւարման:

11. ԱՅՄԻՈՒՑ աստեղ իրիք Ս (2եւ 1.) է աղեղն Հորիզոնին Հ Գ', որ կայ ընդ մէջ հարաւային միջօրէականին ԶՎՀ եւ շրջանակի գազաթան ԶՍԳ' որ ձգի ընդ աստղն Ս: ԱՆԿՈՒՆ ԱՅՄԻՈՒՑԵ Է որ յօրինեալ կազմի ի Զենիթ կամ ի կէտ գազաթան յերկուց շրջանակաց միջօրէականին եւ շրջանակի գազաթան. չափ անկեանն է աղեղն Հորիզոնին Հ Գ': Աթէ աստղն է յարեւելս միջօրէականին Ազիմուտ նորա ասի Արեւելեան. իսկ եթէ յարեւմուտս՝ Արեւմտեան:

12. ՇՐՋԱՆԱԿ ԲԵՐՁՐՈՒԹԵԱՆ Է գիծ կամ շրջանակ ձգեալ ընդ կէտ մի երկնից Ս հաւասար հեռաւոր Հորիզոնին. աստեղք՝ որ ի վերայ շրջանակին այնորիկ կարգեալ տողեալ կան՝ ունին զնոյն հաւասար բարձրութիւն:

13. ԲՆԿՈՒՄԸ ԸՆՈՒՇՈՒՂԵՑ Է անկիւնն զոր գործեն ճառագայթք լուսոյ արեգական կամ աստեղաց ի մտանել անդ ի սահման համատարած օդոյ, առ ի կողմն մի խոտորելով յուղիղ գծէ անտի, ըստ այնմ իմն որպէս բեկեալ երեւի աչաց մերոց գաւազան կիսով չափ միտեալ ի ջուր: Այս բեկումն շառաւիղաց լուսոյ է ց 32 կամ ց 33 երկրորդս առ Հորիզոնի, եւ այնչափ առաւել նուազի որչափ մերձի ճառագայթ կամ գաւազան լուսոյն ի գազաթն մեր, մինչեւ դադարել ամենեւին բեկմանն ի վերայ գազաթանց՝ մերոց: Արով յայտ իսկ է, եթէ աստեղք յայնժամ

երեւին մեզ յիւրեանց սեպհական տեղւոջ յերկինս, յորժամ ի վերայ գազաթանց մերոց կայցեն. իսկ այլ ուրեք ի վեր քան զիւրաքանչիւր կայեանս տեսանեմք զնոսա, եւ այն այնչափ առաւել՝ որչափ հուպ կայցեն աստեղքն ի Հորիզոն անդր. այնպէս իմն զի բովանդակ իսկ գունդն արեգական երեւի մեզ, մինչ չեւ իսկ ելեալ իցէ վերին ծագ գնդին ի վեր քան զՀորիզոնն մեր:

Այս բեկումն լուսոյ է պատճառ այդոյ. եւ երեկորին լուսոյ. սկսանի այդ առ մեզ յորժամ արեգակն յ 18 աստիճան ընդ Հորիզոնաւ հասեալ կայցէ, եւ խաւարի լոյսն երեկորին իբրեւ արեգակն անցանիցէ զ 18. աստիճանաւ ընդ Հորիզոնաւ: Աթէ յ 18 աստիճանէ անտի գիծ մի հաւասար հեռաւոր ի Հորիզոնէ ձգեսցես, զայն ահա ԾԻՐ կամ ՇՐՋԱՆԵՎ յՈՎՈՅ անուանեմք:

14. Անիւս փոփոխութեւն աստեղ իրիք տսի անկիւնն՝ որ յօրինեալ գործի ի կենդրոն աստեղ յերկոցունց գծից, որ ձգիցին անդր, մին յաչաց այնորիկ որ հայիցի եւ միւս եւս ի կենդրոնէ երկրի: Անկիւնս այս փոփոխութեան կարի կարեւոր է յաստեղագիտութեան ի չափել զհեռաւորութիւն գնայուն աստեղացն, եւ Լուսնի:

Գ Լ ՈՒԽ Բ

ՎԱՍՆ ԲԱԺԱՆԹԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԻ

15. Շիւք ինչ կարեւոր ի քաղաքական պէտս եւ յուսումն աստեղագիտութեան որպէս զչափ եւ զճշգրիտ բաժանումն ժամանակի, եւ ահա աստեղագէտք բազում ինչ ճառեն վասն այսր իրաց:

Իսկզբանէ անտի աշխարհի չափ եւ կանոն ժամանակի ի լուսաւորաց անտի առեալ է, զի կրկին երեւոյթ շարժումն արեգական՝ օրըստօրէն եւ տա-

բեւորն, եւ ամօթեայ շարժումն լուսնի դիպող իմն երեւէին մարդկան առ ի բաժանել զժամանակն յաւուրս եւ յամիսս եւ ի ամսին, զոր արդի աստեղագէտք հաւաստեալ եւ ճշգրիտ քննեալ որոշեցին:

16. Այն քաղաքական բաժանի յ 365 աւուրս ի 5 ժամս ի 48 երկրորդս եւ ի 50 երրորդս. մի օրն բաժանի ի 24 ժամս, մի ժամն ի 60 վայրկեանս եւ մի վայրկեան ի 60 երկրորդս՝ այլովքն հանդերձ:

Այն օրն դարձեալ բաժանի յօր ըստ 1.28՝ ըրեգուսն՝ եւ ի 2.17.18.19.20 կամ ի Գ.Բ.Բ.Բ.Բ.Բ. Եւ ըստ 1.28 կատարի յորժամ արեգակն՝ հասնապազորդ երեւոյթ շարժմամբն յարեւելից յարեւմուտս հասանիցէ ընդ նովին աստեղք, յորմէ մեկնեալն էր յառաջնումն աւուր, եւ կամ որ ճշգրտողն եւս է՝ Օր աստեղաց կատարի՝ յորժամ բովանդակ իսկ գունդն երկրի շրջեալ միանգամ զառանցիւք իւրովք նոյն կէտ գնդոյն ընդ նովին աստեղքն անկանիցի՝ ընդ որով կայրն յառաջնումն աւուր: () Եւ ըրեգուսն է, յորժամ ճառագայթք արեգական յետ միոյ տուրնջեան եւ գիշերոյ միւսանգամ եկեալ անկանիցին կշիռ ի վերայ միջօրեականի տեղոյ իրիք, կամ որ նոյն է ի հասարակ օրեցօր հասարակ: () Եւ այս, որպէս եւ օրն աստեղաց բաժանի ի 24 ժամս ի 60 վայրկ. ի 60 երկրորդս եւ ի 60 երրորդս, եւ անուանին օր, ժամ, վայրկեան, երկրորդ եւ երրորդ արեգական կամ աստեղաց: Այս ինչ խտիր է ընդ մէջ արեգական եւ աստեղաց աւուրն, զի սորա չափ տեւելոյ նոյն է ընդ ամն ողջոյն. զի շրջանակել երկրի զառանցիւք իւրովք միշտ նովին արագութեամբ կատարի. իսկ երկարութիւն արեգական աւուրց հանապազ փոփոխի, զի յեա շրջանակելոյ երկրի զառանցիւքն, հարկ է զի այլ եւս իբրեւ ընդ մի աստիճանս ճանապարհի իւրոյ յառաջ խաղալցէ երկիր զարեգակամբ, որպէս զի ճառագայթք արեգականն միւսանգամ կշիռ ի վերայ նորին միջօրեականի անկանիցին, եւ կատարիցի օրն արեգական. եւ ահա այս յառա-

Չաղէմ Շարժումն ¹ երկրի զարեգակամբ՝ վասն ձգիչ զօրութեան արեգականն երբեմն արագ է եւ երբեմն եւս յամր ², նմին իրի եւ է պատճառք փոփոխելոյ երկարութեան աւուրցն արեգական :

Ի հաւասարել զայս անհաւասարութիւն աւուրց արեգական յուղղութիւն մենքենաւոր ժամացոյցից, զայլ իմն մտացածին շարժումն ընթացից երկրի համարին աստեղագէտք, իբրեւ այն թէ՝ յետ շրջանակելոյ իւրոյ միանգամ զառանցիւք իւրովք աւուր աւուր, փոխանակ մերթ յամր եւ մերթ արագ ընթանալոյ, ընդ ամն ողջոյն զ 59° 8' 33" մասունս աստիճանի միոյ ընթանալոյ է ի վերայ Հասարակածին, որ է չափ ժամանակի 3 վայրկենից 59 երկրորդաց եւ 33 երրորդաց, զոր յաւելեալ ի 24 ժամս աստեղաց աւուրն լինին միջին կամ քաղաքական աւուրք մեր 24 ժամք 3 վայրկեանք 59 երկրորդք եւ 33 երրորդք ըստ աստեղաց աւուրն, որ է չափ ժամանակի 24 ժամուց քաղաքական աւուրց մերոց ընդ ամն ողջոյն : Միջին կոչեմք զօր զայս, զի է միջին ի մէջ երկարագոյն եւ կարճ աւուրցն արեգական, որ եւ ի չորս նուագս միաբանի ի ասարեղ ընդ ճշմարիտ արեգական աւուրց ի 15 Ապրիլ ամսոյ, ի 15 Յունիսի յ 31 Աւգոստոսի, եւ ի 24 Դեկտեմբ. ամսոյ, զի յաւուրն յայնոսիկ ի լրանալ միջին կամ քաղաքական աւուրն, անդէն եւ արեգակն հասանէ ի միջօրեայն : Իսկ յայլ աւուրս տարւոյ անմիաբանք են ամենեւին մինչեւ յ 2 Նոյեմբեր ամսոյ հասանել ալլակերպութեանն յ 16 վայրկեանս :

17. Ըստ այսմ միջին կամ քաղաքական աւուրց ուղղին մենքենաւոր ժամացոյցք մեր, եւ ոչ ըստ արե-

¹ Ցեսութիւն երկրագ. Եր. 49 :

² Ըստ ստղագ. գննութեան աստեղագիտաց արագութիւն ընթացից երկրի զարեգակամբ ի սկիզբն Յունուարի հասանէ յ 1° 1' 14" յաւուրն, որ տեւէ զ 4 վայրկ. զ 4 երկ. եւ զ 56 երր. իսկ ի սկիզբն Յունիս ամսեան զ 57° 10', որ տեւէ զ 3 վ. զ 48 երկր. եւ զ 48 երր. իբր զի երկիր անցանէ ընդ 1° ճանապարհի իւրոյ ի 4 վայրկ. ընդ 1' ի 4 երկրորդս եւ ընդ 1" ի 4 երրորդս :

գական ճշմարիտ աւուրց, թէպէտեւ պարտ եւ պատ-
շաճ իցէ մեզ ուղղել զնոսա հայեցեալ ի ժամացոյցս
արեգական, այնպէս իմն զի յորժամ արեգական աւ-
ուրք երկարագոյնք իցեն քան զքաղաքականն՝ զա-
ռուսելն ի բաց հատանիցեմք, եւ յորժամ արեգա-
կան աւուրք կարճագոյնք իցեն քան զքաղաքականն,
զնուագն յաւելուցումք ի ժամացոյցս մեր:

Այլ այն քանզի ոչ ամենեցուն գործ է գիտել
զառուսելութիւն կամ զնուագութիւն արեգական ա-
ւուրց, վասն այնորիկ եւ աստեղագէտք հաշուեալ
դնեն յառաջիկայ պատկերիդ զայլակերպութիւնն՝ որ
լինիցի ընդ մէջ արեգականն եւ քաղաքական աւուրց
ի հինգ հինգ աւուրս ընդ ամն ողջոյն:

Արդ՝ թէ կամիցի ոք ուղղել ղժամացոյցն հայե-
ցեալ ի ժամացոյցս արեգական, հայեսցի միանգամայն
եւ ի պատկերդ որ առաջի կայ, զի եթէ յերկրոր-
դում գաւազանի առննթեր թուոցն չգուցէ գիծս
այս — զթիւսն զայնոսիկ յաւելցէ ի ժամս ժա-
մացուցին արեգական. ուստի՝ ի 11 Յունուարի ի
ցուցանել ժամացուցին արեգական զ 12 ժամն, հարկ
է եւ զ 8 վայրկեանս եւ զ 12 երկրորդս, որ առ ընթեր-
կան, յաւելուլ, եւ գնել զցուցիչ ժամացուցին յ 12-
ժամն եւ յ 8 վայրկեանն այլովքն հանդերձ:

Իսկ եթէ գիծս այս — կայցէ առննթեր
թուոց վայրկենիցն, յայնժամ պարտ է նուագեցու-
ցանել զայնչափ վայրկեանսն, որպէս ի 16 Մայիսի ի
ցուցանել ժամացուցի արեգական զ 12 ժամ հա-
սարակ աւուր, հարկ է թէ ժամացոյցն քաղաքական
կամ մեներեսաւոր ցուցանիցէ զ 11 ժամս զ 56 վայր-
կեանս եւ զ 6 երկրորդս, զի զ 3' 54", որ կան ի պատ-
կերիդ, հանեալ յ 12 ժամուց մնան 11 ժ. 56. վայրկ.
եւ 6 երկր.:

Այսպէս է եւ յայլ աւուրս տարւոյ:

ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԵԳԱԿԱՆ ԵՒ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆ ԱՌՈՒՐՑ

	Օր	Վայր- Իման.	Մահ- Բերի.		Օր	Վայր- Իման.	Մահ- Բերի.
ՇՈՒՆՈՒՆԸ	1 6 11 16 21 26	3' 6 6 10 11 13	48" 6 12 0 36 42	ՇՈՒՆԻՄ	5 10 15 20 25 30	4' 4 5 5 6 6	6" 54 25 54 6 6
ՓԵՏՐՈՒՆԸ	5 10 15 20 25	14 14 14 14 13	18 36 30 0 24	ԱՆԳՈՍՏՈՍ	4 9 14 19 24 29	5 5 4 3 2 0	48 19 30 24 18 48
ՄԱՐՏ	2 7 12 17 22 27	12 11 10 8 7 5	24 18 0 36 6 36	ՍԵՂՏԵՄԲԵՐ	3 8 13 18 23 28	— 0 — 2 — 4 — 5 — 7 — 9	48 18 0 48 36 18
ԱՊՐԻԼ	1 6 11 16 21 26	4 2 1 — 0 — 1 — 2	0 30 6 12 18 18	ՀՈԿՏԵՄԲԵՐ	3 8 13 18 23 28	— 10 — 12 — 13 — 14 — 15 — 16	54 36 18 48 30 6
ՄԱՅԻՍ	1 6 11 16 21 26 31	— 3 — 3 — 3 — 3 — 3 — 3 — 2	6 36 54 54 48 24 48	ՆՈՇԵՄԲԵՐ	2 7 12 17 22 27	— 16 — 16 — 15 — 14 — 13 — 12	18 12 42 54 48 18
ՇՈՒՆԻՄ	5 10 15 20 25 30	— 2 — 1 0 1 2 3	0 6 0 0 6 6	ԴԵԿՏԵՄԲԵՐ	2 7 12 17 22 27 31	— 10 — 8 — 6 — 3 — 1 1 3	24 18 6 48 18 18 48

ՎԱՄՆ ՅՕՐԻՆԵԼՈՅ ԶԺԱՄԱՅՈՑՅՍ ԱՐԵԳԱԿԱՆ

18. Բազում եւ ազգի ազգի են ժամացոյցք արեգական. առաստին զգլխաւորաց միայն զյօրինուած, որ ՀՈՐԻՋՈՆԱԿԱՆ ԵՒ ՈՒՂԱՊՐԴ ԺԱՄԱՅՈՑՅՍ ԱՐԵԳԱԿԱՆ անուանեալ կոչին նկարագրեացուք, զի ըստ այնմ իմն եւ որք կամիցին՝ յօրինել մարթասցին, եւ նախ՝

ՎԱՄՆ ՀՈՐԻՋՈՆԱԿԱՆ ԺԱՄԱՅՈՑՈՒՑԻ

19. Պօծեա ի վերայ տախտակին, ուր կամիցիսն նկարել զժամացոյցն, զգիծն ուղիղ ԲԱ (Պատկ. Ա. 2-ւ 3) եւ զուղղորդն ԴԵ. ի կէտն հասման կամ ի միջոցին և հաստատեալ զերեքանկիւն մի ուղղանկիւն փայտեայ կամ ի պղնձոյ ԿԳԻ, որոյ մի ծայր անկեանն և իցէ ի միջոցի անդ, եւ միւսն ընդ հիւսիսի ձգեալ. կող երեքանկեանն և Պ որ ի վերայ տախտակին բարձրանայցէ պարտ է լինել հաւասար հեռաւոր յառանցից տիեզերաց, այն է՝ այնչափ ինչ բարձրանայցէ ի վեր ի հիւսիսակողմն որչափ իսկ բարձրութիւն բեւեռի տեղոյն իցէ. որպէս ի Առաստանդնուպողիս՝ զի բարձրութիւն բեւեռի նորա է 41°. 1'. հարկ է զի անկիւն երեքանկեանն ի ժամացուցին իցէ 41°. 1'.

Հետ այնորիկ յարմարեա զտախտակն ըստ Հորիզոնական ուղղութեան ի ձեռն ջրակշիռ գործւոյն (106) այլ այնպէս՝ զի գիծն ԲԱ ի հիւսիսի հայիցի ճշգիւ եւ գիծն ԴԵ յարեւելս եւ յարեւմուտս, կամ որ նոյն է գիծն ԲԱ ցուցանիցէ զգիծ միջօրեին կամ զկէս օր յանկանել ստուերի երեքանկեանն ի վերայ նորա ի հասարակ աւուր, զոր եւ մարթի ուղղել ի ձեռն ժամանակաչափ ժամացուցից :

Իսկ առ ի գտանել զգիծ՝ որ ցուցանիցեն զ 1. 2. 3. 4. . . . ժամն աւուրն, ձգեա ի վերայ երեսաց տախտակին եւ զայլ գիծ մի ԿՔ ըստ անկեան երեքանկեանն կամ ըստ անկեան բարձրութեան տեղւոյդ, (որպէս Առաստանդնուպողիս 41°. 1'.) եւ ի վերայ գծին այնորիկ յոր կողմն եւ կամք իցեն ձգեա զգիծն

ուղղորդ Պ Հ ցգիծն ԲԱ եւ ուր հաստանէ զայն՝ անտի
 գծեալ զհաւասար հեռաւորն Դ՝ Ե՛, ի գծէ անախ ԴԵ :
 Այս առեալ զլափ գծին ՀՊ նովին չափով երկայ-
 նութեամբ իբրեւ կէս երկակորով արկ ի կիտէն Օ ըղ-
 կիսաբոլորակն Մ Հ Ն, եւ բաժանեալ զայն յերկոտա-
 սան մասսունս եւ ի մասանց անտի ձգեալ զգիծ Օ ա ա՛,
 Օ բ բ՛, Օ գ գ՛ այլովքն հանդերձ . յետ այնորիկ ի
 կիտից անտի ա՛ . բ՛ . գ՛ նկարեալ զգիծսն Կ ա՛
 11. Կ բ՛ 10. Կ գ՛ 9. Կ 8 որք զժամս աւուրն
 նախ քան զկէս օր ցուցանիցեն : Այսպէս արա եւ ի
 միւս կողմն վասն գտանելոյ զ 1. 2. 3. 4 . . . ժամս
 զկնի միջօրէին : Առ ի գտանել զկէս միոյ միոյ ի
 ժամուց անտի պարտ եւ պտտշտձ է բաժանել զկիսա-
 բոլորակն Մ Հ Ն ի ՉԿ մասսունս ; եւ այնպէս ըստ ի
 վերագոյն գրեալ կանոնացն առնել, եւ եթէ բաժա-
 նեացես զկիսաբոլորակն զայն ի 48, յայնժամ զչոր-
 րորդսն եւս գտանել մարթասցիս : Իսկ

ՋՈՒՂՂՈՐԻ ԺԱՄԱՅՈՅՑ ԱՐԵԳԱԿԱՆ

20. Որ ի հարթ երեսս ուղղորդ որմոյ նկարի,
 գիւրապոյնս եւս մարթ է յօրինել եթէ զառաջին զհո-
 րիզոնական ժամացոյցն նովին հորիզոնական ուղղու-
 թեամբ եղեալ մերձ յորմն այնպէս իմն զի հիւսիսոյ կողմն
 ժամացուցին ճշգիւ ի հիւսիսի հայիցի՝ որպէս ի վերա-
 գոյնդ գրեցաք, ի կիտէ անտի հորիզոնական ժամա-
 ցուցին Կ չուան մի ձգեացես յորմն հաւասար հե-
 աւուրի Կ Բ անկեանէ երեքանկեանն, եւ ուր չուանն
 շօշափեացէ զորմն, որպէս ի Բ, անդ հաստաւեացես
 գաւազան մի երկաթի նովին համեմատութեամբ, սր-
 պէս ձգիցի չուանն, որով եւ գաւազանն երկաթի լի-
 նիցի հաւասար հեռաւոր յառանցից տիեզերաց :
 Յետ այնորիկ ձգեալ զմիջօրէական գիծն համեմատու-
 թեամբ ԲԿԱ գծին, որ զհասարակ օրն ցուցանէ . իսկ
 վասն գծիցն, որ զժամս 1. 2. 3 . . . ցուցանիցեն, արկ
 պարզեալ զչուանն ի վերայ գծիցն Կ ա՛ 11, Կ բ՛ 10 .

Կ դ' Թ..... եւ ուր շօշափեցէ զորմն՝ անդէն նշա-
նակեալ՝ նկարեա ի կիտէ անտի շօշափմանն զգիծսն
գէպ ի Բ ուր գաւազանն երկաթի հաստատեալ է, եւ
կատարեսցի ժամացոյցն արեգական Ուղղորդ անուա-
նեալ:

Գ 1 Ո Ի Խ Գ

ԳՆԱՅՈՒՆ ԱՍՏԵՂԷ ԵՒ ԳԻՍԱԻՈՐԷ

21. ԳՆԱՅՈՒՆ աստեղք ոչ միայն նուազու-
թեամբ լուսոյ ընտրեալ որոշին ի հաստատուն աստե-
ղաց անտի, այլ եւ այնու իսկ՝ զի գունդ նոցա հեռա-
դիտաւ մեծ երեւի. իսկ հաստատուն աստեղք որչափ
եւ բարւոք իցէ գործին, այնչափ փոքրագոյն երեւին ի
մեծատարած ընդարձակութեան անդ երկնից. եւ
դարձեալ գնայունք, բաց յերից անտի որոց անուանք
են՝ Հերա, Դեմետր, եւ Աթենաս չելանեն բնաւ անդր
քան զսահման Զողիակոսին՝ ոչ ընդ հիւսիս եւ ոչ
ընդ հարաւ: Յորժամ պայծառ իցէ օդն զբազումս ի
նոցանէ հնար է եւ աչօք լոկովք գտանել ճանաչել,
որպէս զՓայլածու, զԱրուսեակ, զՀրատ, զԼուսնթագ-
եւ զԵրեւակ: Լնուն եւ նկարագիր գնայնոցն, ընդ որս
պարտ եւ պատշաճ է համարել եւ զուլթ եւ տասն
արբանեակսն, է այսպիսի ինչ:

22. Լոյս ՓՆՅՈՒՆՈՐԻ՝ որ եւ ՎԵՐՄԷՍ անուանի,
սպիտակ է եւ յտակ, եւ առաւել քան զամենայն
գնայուն աստեղսն մերձ է յարեգակն, վասն այնորիկ
իսկ ընդ արշալուշն եւ կամ ընդ երեկս միայն հնար
է մեզ տեսանել զնա:

23. ԼՐՈՒՍԵՆԿ կամ ՆՍՏՐԻԿ՝ աստղ մի գեղեցիկ
երեւի ի կամարն երկնից առաւելութեամբ եւ սպի-
տակութեամբ լուսոյն. այլ զի եւ սա մերձաւորագոյն
է արեգական, վասն այնորիկ մերթ ընդ երեկս եւ
մերթ ընդ առաւօտս տեսանեմք զնա. յորժամ ընդ

երեկոյս երեւիցի Գիշերավար ասի. իսկ յորժամ յառաջ քան զարեւ ծագեալ իցէ Լուսարեւ կամ Աստղիկ եւ Արուսեակ անուանի :

24. Հորժամ գնայուն աստեղքս պտղքիկ ընդ ուղիղ գիծ ի մէջ արեգական եւ երկրի գտանիցին, ասեմք՝ եթէ փայլածուն կամ Արուսեակ իցեն Ի ՍՅՈՐԻՆ ՄԻՆԻՈՐՈՒԹԵԱՆ. իսկ եթէ անդր քան զարեգակն կայցեն, Ի ՎԵՐԻՆ ՄԻՆԻՈՐՈՒԹԵԱՆ : Եթէ փայլածուն կամ Արուսեակն ի ստորին միաւորութեան մերձ առ ծիրն խաւարման իցեն, յանցանել իւրեանց ի ներքոյ գնդի արեւուն իբրեւ զբիծ մի փոքր եւ աղօտ երեւին, որ եւ ՈՆՏՔ փայլածուի կամ Արուսեկի անուանի : Փայլածու ի 26 ամս եւ երբեմն ի 46 ամս միանգամ եւ եթ անցանէ ընդ արեգակամբ : Իսկ Արուսեակ յինն ինն ամս : Եթէ հեռադիաւ հայիցիմք ի գունդս նոցա, իբրեւ ի գունդ լուսնի զերեւոյթս լուսոյ տեսանեմք ի նոսա :

25. Ըրեւ կամ ՈՐԷՍ առաջին է ի գնայունսն որ անդր քան զերկիր պատիցին զարեգակամբ, եւ կարմրագոյն լուսովն ճանաչի : Ճանապարհ ընթացից նորա երկայնաձիգ բոլորչի իմն է իբրեւ զճանապարհ երկրի, այլ մեծ եւ ընդարձակ քան զայն : Հորժամ յանդիման արեգական եւ երկրի կայցէ, ասի Ի ՎԵՐԻՆ ՄԻՆԻՈՐՈՒԹԵԱՆ, եւ երեւի մեզ զգիշերն ողջոյն. իսկ եթէ ուղիղ ի թիկանց կամ ի վեր քան զարեգակն կայցէ, յայնժամ չերեւի մեզ, եւ ասի՝ Ի ՄԻՆԻՈՐՈՒԹԵԱՆ արեգական :

26. Չորեքին գնայունքն ՍՏԻՆ, ՎԵՐԱ, ԴԵՄՏԵՐ, եւ ՌՅԵՆՈՒ մեծագոյն շրջանակաւ յածին զարեգակամբ. այլ զի գունդ նոցա փոքր է, անհնար է առաւնց հեռադիաւ տեսանել զնոսա :

27. ԼՈՒՍԹԵՐԳ կամ ՈՐԵՄՈՒՅԻ. գունդ սորա մեծ է քան զայլ գնայնոցն եւ յետ արուսեկին քան զամենեսեան փայլէ գոգցես իմն ի գոյն ոսկոյ : Ի հանդիպութեան զգիշերն ողջոյն տեսանեմք զնա, եւ

գունդն իսկ նորա մեծագոյն երեւի զի է յայնժամ մերձ առ մեզ : Եթէ հեռագիտաւ հայիցիմք՝ տեսանեմք զգնդաւն զայլ եւ այլ մանեակս կամ գօտիս մթինս զյոգ հաւասար հեռի ի միմեանց, զորս այլք հասարակածս Լուսնթագի անուանեն. եւ գունդն իսկ նորա անհարթ ամենեւին եւ աստ եւ անդ տաւել լուսաւորեալ երեւի : Չորք արբանեակք են սորա, որք պատին զգնդաւ նորա, եւ չափաւոր իմն հեռագիտաւ երեւին :

28. Եւստիոսիոս սպիտակ է եւ նուազ : Յորժամ հանգէպ արեգական եւ երկրի կայցէ, այն է ի Հանգիպութեան, զգիշերն ի բուն տեսանեմք բզգունդն նորա, եւ է յայնժամ մերձ գնդին երկրի : Օգնդաւն նորա մանեակ մի անօր պատեալ երեւի, որ յերկուց կամ ի բազում շրջանակաց յօդեալ է : Պատեն զգունդն նորա արբանեակք եւթն :

29. ՍԻՐՈՆՈՍ քան զամենայն գնայունսն առաւել հեռի է յարեգակնէ, եւ երեւի մեզ իբրեւ զաստղ մի փոքր, զոր աչօք միայն չէ հնար տեսանել, եւ են սորա արբանեակք վեց :

ԱՐՍՆ ԿՈՊՆՈՆԻԿԵԱՅ ԴՐԻՑ ԱՇԽԱՐՀԻ

30. Նիկողայոս Կոպեռնիկոս ծնեալ ի Թոռն յ 19 Յունուարի 1472, Կանոնիկոս ի Փրատէնբուրգ Բորուսացոց ճանաչէր : Մա յամին 1543, յորում եւ մեռան, զիւր կարծիսն վասն շարժման գնայուն աստեղաց եւ երկրի դրոշմեալ ետ ի Նիւենբերգ քաղաքի, զոր ամենայն աստեղագէտք յետ նորա մինչեւ ցայժմ իբրեւ զճմարիտ հաստատեալ կալան : Իստ այսմ դրից, ամենայն Գնայուն աստեղք հանդերձ իւրեանց արբանեկօքն եւ գիտաւորք երկայնածիգ բլրի շրջանակաւ շարժին զարեգակամբ, որ կայ հաստատուն ի կէտ այրման շրջանակաց նոցա եւ շրջի միայն զառանցիւք իւրովք ի 25 աւուրս ի 14 ժամս եւ յ 8 վայրկ :

Միոյ միոյ ի գնայնաց անտի առանձինն շրջանակը են, եւ չափ եւ արագութիւն շարժման նոցա այլ եւ այլ. շրջանակին նոքա եւ զառանցիւք իւրեանց եւ արբանեակք նոցա զգնդաւ նոցա մինչ նոքա զարեգակամբն յածիցին: Այսպէս եւ Միտուլթիւն շրջանակի ընթացից նոցա ի վերայ ծրի խաւարման՝ է այլ եւ այլ, որպէս ի պատկերին զոր դիցուք ի վախճան ճառիս, տեսանիցես:

31. Ահա այս է բովանդակութիւն Արպեոնիկեան դրից. այլ թէ զհարգ յայս կարծիս եկն նա, յայտ է՝ զի Պաղոմեանն անուանեալ հնոց վարդապետութիւնն դժուարին ի մեկնել զերեւոյթս երկնից երեւէր նմա, եւ արտաքոյ հասարակաց օրինաց բնութեան, վասն այնորիկ եւ զամս ոչ ռական յայն պարապէր, զայլ իմն կարգ տիեզերաց զճշմարիտն հնարել գտանել, առ ի դիւրաւ եւ պատշաճագոյն եւս մեկնելոյ զամենայն երեւոյթս երկնաւոր մարմնոցն, եւ տեսեալ եթէ ի զալ արեգականն ի կենդրոնի գնայնոցն զհամօրէն զամենայն երեւոյթս երկնից լուս եւս մեկնել եւ ցուցանել հնար է, զայն իբրեւ զճշմարիտ եւ հաւաստի դրոշմեալ ցուցանէր, որպէս ի վերագոյնդ գրեցաք:

32. Այլ այն նորա դրութիւն չէր իմն այնպէս հառաատուն, մինչեւ եկն մեծն Աեպոլէր (ծն. 1571. եւ վախճ. 1630), եւ բազում ժամանակաց զննութեամբ յայտնեաց զօրէնս շարժման գնայնոցն, եթէ Ա. Ղանապարհ Բնայան աստեղաց երկայնայնի իմն բուրակ իցէ, եւ ոչ բոլորչի, որպէս մինչեւ ցայնվայր կարծէրն, եւ ի մի կիտ այրման նոցա կայցէ արեգաին: Բ. Ղարեւս՝ ընդ որ ընթանան յինչ եւ իցէ ժամանակի բառնալի հառապայն յիբեւիտ յարեգաինէ յասորն Բնայան՝ համեմատին այն՝ լափայ ժամանակի: Գ. Ղարբորդ կարողութիւնս լափայ ժամանակի շրջանի Բնայնոցն զարեգակամբ համեմատին ընդ միմեանս, որպէս երբորդ կարողութիւնս միմեանս նոցա յարեգաինէ, այսինքն է երբորդ կարողութիւնք կիտոյ մեծի առանցից ընթացից նոցա:

33. Արեւիկայ օրինաց առաջիկայ Կեպիկայ երկրաց
Նեւտոն, եթէ պարտ իցէ լինել իմն ձգիչ զօրութեան,
որով երկնաւոր մարմինք երկայնածիւղ իմն բալորակաւ
ընթանայցեն: Օ՛ք որովհետեւ երկրորդ օրէնք Կեպ-
իկայ զկենդրոնական շարժումն ցուցանեն ի մէջ
գնայնոցն՝ ապա հարկ է տալ միումն ի նոցանէ զզօ-
րութիւնն զայն ձգիչ, զի նովաւ զայլն յուզիչ ճա-
նապարհէ անտի նոցա խոտորեցուցանել կարիցէ:
Առաջին օրինացն յայտ արար Նեւտոն, եթէ զօրու-
թիւնս այս ուզիչ համեմատի ընդ զանգուածոյ գնայ-
նոցն, եւ խոտորնակի ընդ երկրորդ կարողութեան
հեռաւորութեան նոցա ի կենդրոնական մարմնոյ ան-
տի: Իսկ յերրորդ օրինացն երկրաց դարձեալ եթէ այն
ձգիչ զօրութիւն յամենայն գնայունսն մի եւ նոյն
իցէ, որպէս եւ յամենայն արբանեակս նոցա:

Արդ յսկզբանց առաջի յայտնի երեւի եթէ որպէս
եւ զիարգ շարժիցին գնայունք, այլ թէ ստուգապէս
շարժիցի երկիր՝ զայն չցուցանեն, զոր մէք առտէն յանձն
առնումք ցուցանել այլովք պատճառօք եւ նախ բզ-
շարժումն նորա զառանցիւք, եւ երկրորդ զարեգա-
կամբ:

34. ՇՆՈՐՈՒՄԻ ՆԵՐՈՒՅԵՐԻՔ. Կամ արեւ-
գտկն եւ համօրէն երկնաւոր մարմինք շարժին օր ըստ
օրէ յարեւելից յարեւմուտս ի ՉԷ ժամս միանգամ, եւ
կամ երկիր շրջանակի զառանցիւք իւրովք ի ՉԷ ժամս
յարեւմտից յարեւելս, զի է իմն շարժումն ի մէջ մար-
մնոց տիեզերաց. իսկ արդ չէ հնար զի ամենայն աս-
տեղք գնայնովքն հանդերձ՝ շարժիցին ի ՉԷ ժամս,
ապա շարժի երկիր: Օ՛ք անսանեմք յայտնապէս, եւ
զննութիւնք իսկ հնոց եւ նորոց աստեղագիտաց զնոյն
վիպեն, եթէ աստեղք՝ յելանել, ի բարձրանալ եւ ի
մտանելն օր ըստ օրէ զնոյն դիրս եւ զնոյն համեմա-
տութիւն առ միմեանս անփոփոխ պահեն ի հաստա-
տութեան անդ երկնից. եւ այնպէս իմն երեւի եթէ
միոյ միոյ յաստեղաց անտի առանձինն շրջանակք իցեն

հաւասար հեռաւորք ի միմեանց, եւ աստեղք իւրաքանչիւր զիւրեանց առանձինն կենդրոնաւ յածիցին, որ յառանցս անդ տիեզերաց շարեալ տողեալ կայցեն, եւ իցէ իսկ ի նոսա զօրութիւն իմն մեծ, աբ զմի մի յաստեղացն շրջանակեսցեն, քանզի եւ ամենայն աստեղք որպէս եւ երկիրս այս մարմինք ազապք են ի հաստատութեան երկնից եւ անգործունեայք, եւ հարկ է զի լինիցի շարժիչ իմն զօրութիւն, որ զնոսա մղիցէ ի շարժել, եւ իցէ իսկ ուրեք կենդրոնական զօրութիւն, որ զնոսա յուղիւ շաւղէ անտի խոտորեցուցէ գնալ ընդ գիծ կոր եւ բոլորակ: Իսկ արդ այն մասցածին կենդրոնք աստեղաց չգոն յերկինս, եւ նոյն իսկ առանցք տիեզերաց ի մարդկանէ հնարեալ են, ապա եւ ոչ իսկ շարժումն աստեղաց գոյ յերկինս. եւ զհարդ մարթ իցէ չգոյաւորաց եւ ոչնչից զգոյաւոր եւ զմեծամարմին աստեղան շրջել, զոր եւ ոչ խորհել անգամ հնար է, ուստի եւ խոսառովանել պարտ է եթէ շարժի երկիր զառանցիւք իւրովք օր ըստ օրէ յարեւմտից յարեւելս, եւ ի շարժելոյ նորա երեւի մեզ եթէ աստեղք շարժիցին:

35. ՏՐԵՍԻՈՐ ԸՆԲՈՒՄՆ ԵՐԿՐԻ ԶԱՐԵԳԱԿԱՄԲԵՆՈՎԻՆ ՕՐԻՆՈՐ ՀԱՍՏԱՄԱՐԻ. ՂԻ ԵԹԷ ԳՈՅ շարժումն կենդրոնական եւ ձգիչ զօրութիւն ի մէջ արեգական եւ երկրի, որպէս Բ օրէնք կեպղերայ ցուցանեն, ապա յերկոցունց մարմնոց աստի մին անշարժ կայ եւ միւսն շարժի զնովաւ, արդ ո՛ւմ յերկացունց ի սոցանէ ընծայել պարտ եւ արժան իցէ զզօրութիւնն ձգիչ:

Եթէ հայիցիմք միանգամ ի զանգուածս երկոցունցն՝ ինքնին իսկ վկայիցեմք իրացն ճշմարտութեան: Ղո՛ւնդ արեգական այնպէս մեծ եւ ահագին է, զի ի զանգուածոյ նորա մարթ է միղին մի եւ կէս գունդս յօրինել ըստ չափոյ գնդոյ երկրի. իսկ արդ չիցէ՞ այն հաւանութեան՝ եթէ զօրութիւնն ձգիչ ի գունդն մեծ կայցէ, եւ գունդն փոքր զնովաւ յածիցի ձգեալ

ի զօրութենէ անտի նսբա : Եթէ վէմն երկուս , սրոց կարի յոյժ ալլակերպ ի միմեանց իցեն կշիռքն , հաստատեալ յերկուս ծայրո չուանի միոյ ուժգին շարժիցես ընդ օդո , ըստ սկզբանց մինքենականութեան երկոքին իոկ յածիցին զկիաիւ հասարակաց ծանրութեան իւրեանց . եւ եթէ մին ի վիմաց անտի մեծ իցէ քան զերկրորդն մի եւ կէս միդինիւ չափ , յայնժամ հասարակաց կէտն ծանրութեան նոցա այնպէս մերձ գալցէ առ կենդրոն մեծի վիմին , զի գրեթէ միանայցէ ընդ նմա , ուստի եւ հարկ իցէ փաքուն շարժել զնովաւ , որ գրեթէ անշարժ կայցէ , կամ այնպէս իմն նուազ իցէ շարժումն նորա , մինչեւ չնըմարել ումէք յայտնապէս : Արդ ի շարժել երկրի եւ արեգական զհասարակաց կենդրոնիւ ծանրութեան իւրեանց , այնպէս մերձ անկանի սա առ կենդրոն արեգական զի հարկաւ պարտ իցէ շարժել երկրի զարեգակամբ . զոր եւ ընդարձակագոյնս եւ ճոխագոյնս ցուցանենքնախօզք . այլ մէք դարձցուք միւսանգամ ի մերբանոս

36. Ի պատկերին Ա. Ձեւ 4. նկարեալ են ճանապարհք գնայուն առտեղացն համեմատութեամբ հեռաւորութեան նոցա ի միմեանց եւ յարեգակնէ . միայն երկակտուր ճանապարհի Երեւակին առ անձ կութեան տեղոյն գծեալ է ըստ երկից չորրորդաց երկայնութեանն , որպէս եւ երկակտուր ճանապարհին Ուրտնոսի կիսով չափ փոքր է քան զճշմարիտն : Նետքն շարջ զըջնականօքն ցուցանեն զընթացս նոցա յարեւմտից յարեւելս : Իսկ կետանիշ գիծքն զճանապարհ չորից գիսաւորացն ցուցանեն Ենկեայ , Բիեղայ , Ողբերսի եւ Հաղղայի :

Չափ ժամանակի ընթացից գնայուն առտեղաց եւ հեռաւորութեան նոցա յարեգակնէ է այսպիսի ինչ : Եթէ զհեռաւորութիւն երկրի յարեգակնէ համարիցիմք 10 , յայնժամ հեռաւորութիւն փայլածսի լիցի 4 , Արուսեկի 7 , Հրատի 15 , չորեցունց նորոց գնայուն առտեղացն 28 , Լուսնթագի 52 ,

Երեւակի 100, եւ Ուրանոսի 192: Ուտի եւ յայտ է եթէ փայլածուն՝ որ քան զամենայն գնայունսն մերձաւոր է արեգական՝ հեռի յարեգակնէ գտանիցի առաւել քան զ 8 միլիոն մղոնս գերմանացոց կամ երկրագրութեան, եւ կատարիցէ զընթացս իւր գողցես յաւուրս 88, եւ արագութիւն ընթացից են ի միում երկրորդի 6, 7 մղ. երկրագրութեան: Արուսեակն հեռի է յարեգակնէ ց 15 միլիոն մղոնս. ժամանակ ընթացից նորա գրեթէ 225 աւուրք, եւ միջին արագութիւն նորա իբրեւ 4, 9 մղ. ի միում երկրորդի: Հեռաւորութիւն երկրի յարեգակնէ է 21 միլիոն մղոն, աւուրք ընթացից նորա 365 աւուրք, 5 ժ. 48 վ. 50 երկր., եւ արագութիւն նորա 4, 7 մղ. ի միում երկրորդի:

Հրատն հեռի է յարեգակնէ 32 միլիոն մղ., արագութիւն շարժման նորա 3, 4 մղ. ի միում երկր. եւ չափ ժամանակի ընթացից նորա ամ 1. եւ աւուրք իբրեւ 321, ժամք 16: Երեքին գնայունքն Դեմետր, Աթենաս եւ Հերս յածին զարեգակամբ իբրեւ ընդ 4¹/₂ ամս, արագութիւն նոցա 2, 5 մղ. ի միում երկր. եւ հեռաւորութիւն նոցա յարեգակնէ 57 միլիոն մղոնք: Եւտիա 49 միղ. մղ. հեռի է յարեգակնէ, ժամանակ ընթացից նորա ամք 11 եւ աւուրք 314, արագութիւն նորա 1, 7 մղ.: Եդնպէս եւ Երեւակն 199 միղ. մղոնաւ հեռացեալ մեկուսի կայ յարեգակնէ, ընդ ամս 29 եւ յաւուրս 169 կատարէ զճանապարհ իւր, եւ արագութիւն շարժման նորա համարի 1, 3 մղ. ի միում երկր: Հուսկ յետին քան զամենեսեան շուրջ եկեալ պատի զարեգակամբ Ուրանոս, հեռաւորութիւն նորա 400 միղ. մղ., ժամանակ ընթացից նորա 84 ամք եւ 8 աւուրք, եւ արագութիւն նորա մղ. 1. ի միում երկրորդի:

Այլ զճիշդ հաշիւ ընթացից սոցա՝ պլուվքն հանդերձ խնդրեալ գտանիցես ի պատկերիդ, որ առաջի կայ:

ԱՆՈՒԱՆՔ ԳՆԱՅ. ԱՍՏԵՂ.	ԵՐԿԱԿՑՈՒՐ ՄՂ. ԵՐԻՐԷՐ.	ԵՐԵՍՔ ՄՂ. ԵՐԻՐԷՐԷՐ.
ԱՐԵԳԱԿՆ. ☉	192,631	116,582,000,000
Փայլածու.. ♀	672	1,392,000
Արուսեակ.. ♀	1,683	9,003,000
Երկիր..... ♂	1,719	9,283,000
Հրատ..... ♂	893	2,506,000
Եստիա ☐	59	. . . . .
Հերա ♀	308	. . . . .
Դեմետեր.. ♀	350	. . . . .
Աթենաս... ♀	451	. . . . .
Լուսն/Թագ. ♀	19,307	1,169,406,000
Երեւակ ... ♀	15,514	755,555,000
Ուրանոս... ♂	7,465	175,151,000
Լուսն... ☾	454	6,469,000

	ԾԱՆՈՒՄ ՄՂ. ԵՐԻՐ. ԽԻՐ.	ԺԱՄԱՆԱԿ ՇՐՋԱՆԱԿԵ- ԼՈՑ ՋԱՆՈՒ- ԱՆՑԻՒՔ	Ժ.Մ.Մ.Մ. Ժ.Մ.Մ.Մ. Ժ.Մ.Մ.Մ.
ԱՐԵԳԱԿՆ. ☉	3,741,577,400,000,000	07	12 ..
Փայլածու.. ♀	159,000,000	25	12 1 7° 0'
Արուսեակ.. ♀	2,553,000,000	23	21 3° 23'
Երկիր..... ♂	2,659,000,000	24	— 0° 0'
Հրատ..... ♂	372,000,000	24	39 1° 51'
Եստիա .... ☐	. . . . .	..	.. 7° 8'
Հերա ..... ♀	. . . . .	..	.. 13° 4'
Դեմետեր... ♀	. . . . .	..	.. 10° 37'
Աթենաս... ♀	. . . . .	..	.. 34° 35'
Լուսն/Թագ. ♀	3,759,925,000,000	9	56 1° 19'
Երեւակ ♀	1,954,416,000,000	10	16 2° 30'
Ուրանոս.... ♂	218,043,000,000	..	.. 0° 46'
Լուսն... ☾	74,000,000	27	7 43

ԱՆՈՒԱՆՔ ԳՆԱՅ. ԱՍՑ.		ԺԱՄԱՆԱԿ ԸՆԹԱՑԻՑ ԳՆԱՅՈՒՆ ԱՍՑԵՂԱՑ			
ԱՐԵԳԱԿՆ	ԱՄ	ՕՐ	ԺՄՏ	ՎՆՅՐԻ.	ԵՐԵՐ.
Փայլածու.....	..	87	23	14	35
Արուսեակ ....	..	224	16	41	25
Երկիր.....	..	365	5	48	50
Հրատ	1	321	16	18	47
Եստիա	3	129	13	9	0
Հերա	4	131	19	8	0
Դեմետեր	4	223	10	25	0
Աթենաս	4	225	20	14	0
Լուսնթագ ...	11	312	0	4	10
Երեւակ.....	20	154	16	20	10
Ուրանոս.....	83	271	3	48	5
Լուսին.....	..	87	7	43	11½

ՀԵՌԱՆՈՐՈՒԹԻՒՆ ԳՆԱՅ. ԱՍՑԵՂ. ՅԱՐԵԳԱԿՆԵ Դ. ԵՐԵՐԻՐՈՒՄԻՆ 15 ԽՈՒ 1°			
ԱՐԵԳԱԿՆ	ՄԷԼԻ	ՄԷԶԻԳՅԵ	ՓԻՐԻԳՅԵ
Փայլածու.....	7,999000	9,645000	6,355000
Արուսեակ	16,348000	16,451000	16,245000
Երկիր.....	20,666000	21,013000	20,319000
Հրատ.....	31,489000	34,424000	38,554000
Եստիա	48,803000	53,127000	44,479000
Հերա	55,168000	69,268000	41,068000
Դեմետեր.....	57,863000	61,654000	52,872000
Աթենաս	57,298000	71,165000	43,431000
Լուսնթագ ...	107,521000	112,704000	102,338000
Երեւակ.....	197,129000	209,167000	188,071000
Ուրանոս.....	396,423000	414,896000	377,950000
Լուսին.....	. . . .	. . . .	. . . .

37. Այսպէս եւ գիտաւորքն յածին զարեգա-
կամբ այլ եւ այլ շրջանակաւ խառն ի մէջ ճանապարհի
գնայուն աստեղաց ընդ անբաւ առպարէզս երկնից :
Թիւ սոցա անծանօթ է մեզ, այլ այս ինչ յայտնի
է, զի չեն ողբա կարգեալ յԱրարչէն յերկիւղ եւ ի
սասանումն մարդկան, այլ են իբրեւ զմին յայլոց լու-
սաւորաց . իբրեւ մերձ դան յարեգակն՝ երեւին մեզ,
եւ իբրեւ ի բաց գնան ի նմանէ՝ առկաւ տակաւ ծած-
կին ի մէնջ : Բազումք ի սոցանէ այնպիսի իմն նեղ
եւ երկայն շրջանակաւ գնան զարեգակամբ, զի յետ
բազում դարուց ժամանակաց հազիւ թէ միւսանգամ
կարիցեն դառնալ առ մեզ . վասն այնորիկ եւ ոչ իսկ
աստեղագէտք ճշդիւ գտակաւ կարեն զընթացս նոցա
եւ զլափ ժամանակին յայտ առնել, բաց ի չորից գի-
տաւորացն, որ յանուն նոցա, որք զառաջինն գտին
վնոսա, Գիտաւորք Հաղիպի, Ողբերսի, Ենքեայ եւ
Բիեղայ անուանին : Եւ ժամանակ ընթացից առաջնոյն
են 76 ամբ, երկրորդին 74, երրորդին 3 ամբ եւ 39
աւուրք, եւ չորրորդին 6 ամբ եւ 72 աւուրք :

38. Աստեղք գնայունք եւ գիտաւորք, քանզի
երկայնածիգ բոլորչի են ճանապարհք նոցա եւ արե-
գակն կայ ի կէտ այրման նոցա, հարկ է զի երբեմն
մերձ յարեգակն իցեն ի ԳԵՐԻՉԵՂԻՆԵՆ եւ երբեմն հեռի
ի նմանէ յԱՓԵՂԻՆԵՆ :

39. Երկոքին ծագք մեծի առանցից ճանապար-
հի գնայնոցն՝ որ հատանիցեն զշրջանակ ճանապարհի
նոցա յԱփեղիսնն եւ ի Պերիհէլիսնն ԱՊՍԻԴԵՐ անուա-
նին, եւ նոյն ինքն առանցքն ԳԻՍ ԱՊՍԻԴԵՐ անուա-
նեալ կոչին :

40. Այսպէս՝ ուր ճանապարհք գնայուն աստե-
ղաց հատանեն զծիրն խաւարման, տաին՝ ԱՆԿ-ՈՑԵՐ .
եւ են կրկին՝ ԱՆԿ-ՈՑԵՐ ՆԱՆՆԱՒ ՏԵ յորժամ մին
ի գնայուն աստեղացն անցանիցէ ի հարաւային կիսա-
գնդոյ ի հիւսիսայինն, եւ ԱՆԿ-ՈՑԵՐ ԻՆՆԱՆՆԱՒ ՅԵ յոր-
ժամ անցանիցէ ի հիւսիսոյ ի հարաւ :

41. Յորժամ երկու կամ բազում գնայուն աստեղք մի զկնի միւսոյ ընդ ուղիղ գիծ երեւիցին, Ի ՄԻՆՈՐՈՒԹԵԱՆ Ծ անուանին. իսկ եթէ 180 աստիճանօք հեռի ի միմեանց կայցեն, Ի ՎԵՆԻՊՈՒԹԵԱՆ Ժ: Այս միաւորութիւն նոցա կամ առ աչքք իմն է, եւ կամ ճշմարիտ: ԱՌ Ե204 ասի՝ յորժամ առ մերոց աչաց համեմատութեամբ ընդ ուղիղ գիծ կայցեն, եւ ՌԲՄՍԲԻՏ՝ յորժամ այն ուղիղ գիծ ընդ կենդրոն երկրի անցանիցէ:

42. Երկուսն ի գնայուն աստեղաց թուի ի վերայ Ծրի խաւարման ի կիտէ անտի գտնայնոյ Վ ընդ արեւելս. եւ է կրկին, Ա. ՎԵՆԻՊՈՒԹԵԱՆ՝ յորժամ իբրեւ ի գնտոյ արեգական հայեցեալ զաստիճանն կամ զչափերկայնութեան համարիցիմք. եւ Բ. ՍԲԵՐԵՎԵՆԻՏ՝ յորժամ յերկրէ աստի հայեցեալ զաստիճանն թուիցեմք ի Ծիրն խաւարման. զի յայտ իսկ է եթէ՝ այլ իմն երեւի երկայնութիւն գնայուն աստեղացն ի Ծրի անդ խաւարման հայեցեալ ի գնտոյ արեգական, եւ այլազգ յերկրէ աստի:

43. Շ ըջան ընթացից գնայուն աստեղաց ի կիտէ իմեքէ Ծրի խաւարման դարձեալ ի նոյն կէտ, ԸԲԵՆ ՓՈՓՈԽՄԵՆՑ յորջորջի յանուն չորից փոփոխմանց տարւոյ, ուստի սկսանի իսկ շրջան ընթացից նոցա: Այս ընթացք գնայուն աստեղաց չէ ուղիղ եւ ոչ կատարեալ, վասն յառաջխաղացութեան Հաւասարութեան գիշերոյ ընդ արեւմուտս, որպէս գրեսցուք ի խոնարհագոյն, եւ յընթանալ գնայնոցն յարեւմտից յարեւելս՝ նոյն կէտ Հաւասարութեան գիշերոյ վաղագոյն հասանէ նոցա, մինչ չեւ լրացեալ իցէ ճանապարհ ընթացից նոցա: Շ ըջան փոփոխմանց երկրի լրանայ 1365 աւուրս, ի 5 ժամս ի 48 վայրկ. եւ ի 50, 4 երկր. որ եւ նոյն է ընդ քաղաքական ամաց մերոց:

44. ԱՍՏԵՐԱՅ ԸԲԵՆ անուանեալ ընթացք գնայուն աստեղաց համեմատութեամբ հաստատուն աստե-

ղաց կառարի, յորժամ սկիզբն ճանապարհի ի միոյ յառ-
տեղացն առեալ՝ դարձեալ ընդ նովին աստեղըն հա-
սանիցեն ընթացեալ ընդ ամենայն 360°:

Չափ ժամանակի Աստեղաց շրջանի երկրի են 365
աւուրք 6 Ժ. 9 վ. 12 երկր. կամ 365, 25638 աւուրք:

45. Իսկ ՌԻՆԵՑՈՒԹԵՆՆ ԸՐԶԵՆ գնայուն աստե-
ղացն է ի միոյ Միաւորութենէ ցերկրորդ Միաւորու-
թիւն: Չափ ժամանակին է այլեւայլ ըստ այլեւայլ
ընթացից գնայնոցն եւ երկրի: յամանակ Ուղեկցու-
թեան շրջանին Փայլածուի է 130 օր, իսկ Արուսեկի
աւուրք 584:

Ի Պատկերին Ա. 2 եւ 4. Պնշանակէ զՊերիհէ-
լիոն գնայնոցն, եւ Ա զԱփեղիանն. իսկ Յ եւ Տ զՀան-
գոյցսն:

Օտրբանեկաց գնայուն աստեղաց չիք ինչ առան-
ձինն ի գիտութիւն, զի որպէս եւ տեսանես ի պատ-
կերիդ, շարժին նոքա առանձինն զիւրաքանչիւր գնայ-
նովք, եւ նոքօք հանդերձ զարեգակամբ. սակայն
եւ այնպէս պարտ եւ պատշաճ է չլծողուլ բնաւ անյի-
շատակ զմեր արբանեակն Լուսին որ մերձաւոր դրացի
մեր է, եւ բազում ինչ ճշգիւ գտական պատմել զնմանէ
մարթ իսկ է:

46. Ի ՌՍՐԵ արբանեակ երկրի մարմին գնդաձեւ է
եւ խաւարին, որ շրջանակի զառանցիւք իւրովք, եւ
յաժի զերկրաւս, եւ սովաւ հանդերձ զարեգակամբ,
որպէս վերագոյնդ գրեցաք:

Անուզլոյս իւր յարեգակնէ եւ յիսնիւ չափ փոքր
է քան զերկիր. են ի նմա լերինք բարձունք եւ վիհք
մեծամեծք, որպիսիք ոչ իցեն ի վերայ երկրի:

Էռաւորութիւն նորա յերկրէ աստի է 51,600
մղ. երկրագրութեան:

Արկին է նորա շարժումն, առ աչօք եւ ճշմարիտ:

Առ աչօք շարժումն նորա յարեւելից յարեւմուտս,
ծագի ի շրջանակելոյ երկրի զիւրովք առանցիւք յա-
րեւմտից յարեւելս, որով եւ ամենայն երկնային մար-

մինչ հակառակ շարժմամբն երեւին ընթանալ ծագաց ի ծագս երկնից:

Իսկ սեպհականն նորա ճշմարիտ շարժումն զերկրաւ յարեւմտից յարեւելս, է կրկին. առաջինն 1508-9. ԸՐՋ.ԱՆ ասի, եւ երկրորդն ՈՒՂ.ԵԿՑՈՒԹԵԱՆ ԸՐՋ.ԱՆ անուանի (Պատկ. Ա. 2-եւ 2.):

Օ. 1508-9. ԸՐՋ.ԱՆ կատարէ լուսին յաւուրս 27⁴/₃ կամ յաւուրս 27, յ7 ժամս. ի 43 վայրկ. եւ ի 11¹/₂ երկրորդս, անցանելով ընդ բովանդակ 360 աստիճանս ճանապարհի իւրոյ հասեալ վերստին ի նոյն տեղի՝ ընդ միով ի հաստատուն աստեղացն, յորմէ սկիզբն առեալ էր իւրոց ընթացից:

ՈՒՂ.ԵԿՑՈՒԹԵԱՆ ԸՐՋ.ԱՆ սկսանի ի ծննդենէ լուսնի եւ տեւէ ցերկրորդ նորա ծնունդն, եւ կատարի յաւուրս 29¹/₂ կամ յաւուրս 29, եւ յ 12 ժամս ի 44 վայրկեանս եւ յ 3 երկրորդս ի լինել լուսնի անդրէն զուգընթաց ընդ արեգական: Պատճառ առաւելութեան աւուրցն այն է, զի մինչ չեւ իցէ կատարեալ լուսնի զԱստեղաց շրջանն իւր զերկրաւ, յառաջ խաղացեալ գտանի երկիր տարեւոր շարժմամբն ի կիտէ անտի հաստատուն աստեղն 29 աստիճանաւ, ուստի եւ առ ի լինել լուսնի վերստին ընթացակից երկրի պիտին այլ եւս գրեթէ աւուրք 2, ժամք 5, եւ վայրկ. 1, զորս յաւելեալ ի վերայ 27 աւուրց եւ 7 ժամուց եւ 43 վայրկ. լրանան աւուրք Ուղեկցութեան շրջանին 29 աւուրք եւ 12 ժ. 44 վ. այլովքն հանդերձ: Յայսմանէ աստի յայտ է եթէ ի լրումն Աստեղաց շրջանին լուսնի շատ իսկ է եթէ մի անգամ եւեթ շրջանակեսցի զերկրաւ, այլ ոչ ի լրումն Ուղեկցութեան շրջանին, իբր զի յետ աւարտելոյ առաջնոյ ընթացիցն՝ այլ եւս զաւուրս 2. եւ 5 ժամս, եւ 1 վայրկ. հարկ է զի ընթանայցէ, որով եւ ամն լուսնական լրացեալ յ 35⁴/₄ աւուրց բաժանի յ 12 ամիսս ըստ բաժանման արեգական տարւոյ:

Յայս եւ ի սոյն Միաւորութեան ընթացս լուսնի չորս փոփոխութիւնս նշմարեմք ի գունդն նորա զոր

եւ ԵՐԵՒՈՑԹՍ լուսնի անուանեմք: Օւռաղինն կու-
չեմք Ծնունդ լուսնի, զերկրորդն Առաջին Չորրորդ,
զերրորդն Լուսնի լուսնի, եւ զչորրորդն Վերջին Չոր-
րորդ լուսնի:

ՆԱՆՈՒՆԻ Է Լուսնի, յորժամ լուսին զուգընթա-
նայ արեգական, կացեալ ի միջին վայրի ընդ մէջ
երկրի եւ արեգական, յորում աւուր բնաւ իսկ ոչ
տեսանի ի մէնջ, զի վերին կիսագունդն նորա միայն
է լուսաւորեալ: Յերկրորդումն աւուր հեռանայ լու-
սին յարեգակնէ 13 աստիճանաւ յարեւմտից յարեւելս,
եւ յայնժամ լուսաւորեալ կիսագունդ նորա մահե-
կաձեւ իմն երեւի յետ մտից արեւուն ընդ արեւ-
մուտս: Եւ այսպէս օր ըստ օրէ առ սակաւ սակաւ
աճելով ի նմա լուսոյն, յեւթներորդումն աւուր ի կալ
նորա 90 աստիճանաւ հեռի յարեգակնէ՝ չորրորդ
մասն գնդին երեւի մեզ լուսաւորեալ, զոր եւ ԵՌԵՒՈՑԹՍ
ՉՈՐՐՈՐԴ յորջորջեմք:

Ի չորեքտասաներորդումն աւուր կայ յանդիման
արեգական 180° հեռի ի նմանէ, եւ մեր յայնժամ
կացեալ ի միջին տեղւոյ ընդ մէջ արեգական եւ լուսնի
գէմ յանդիման տեսանեմք զամենայն կիսագունդն
նորա լուսաւորեալ, որ եւ ԻՐՈՒՄԸ ԻՌՍԻՆ անուանի:

Յետ այսորիկ օր ըստ օրէ սակաւ ինչ նուազեալ
երեւի մեզ լոյսն առ ի նմանէ, մինչեւ յետ եւթն
աւուրց տեսանել մեզ վերստին զչորրորդ մասն գնդոյ
նորա լուսաւորեալ ի լինել նորա մերձ արեգական
ց 90°: Եւ այս է ՎԵՐՋԻՆ ՉՈՐՐՈՐԴ, յորում աւուր
զհասարակ գիշերաւ ելանէ լուսին ի վերին կիսա-
գունդն մեր: Օկնի ապա յետ եւթն աւուրց վերստին
զուգընթաց լինի արեգական եւ կատարէ զընթացս
իւր յաւուրս 29½ կամ ճշգիւ եւս յաւուրս 29, յ 12
ժամս, ի 44 վայրկեանս եւ յ 3 երկրորդս:

Ծնունդ լուսնի մինչեւ ցլուսնի իւր լուսաւորէ
զերեկոյս. ի լուման նորա լուսնակայ է գիշերն ողջոյն,
եւ անտի ցնոր ծնունդն՝ վերջին պահք գիշերոյ. եւ

այս 'յայն սակս' զի ի շրջանակել նորա յարեւմտից յարեւելս յամենան միանգամ, աւուր աւուր զրեթէ միով ժամաւ անագան ելանէ ի վերին կիսագունդն մեր:

47. 'ՆՈՒՆՔՈՒԹԻՒՆ կամ ԻՆՏԵՐՈՒՄ ԼՈՒՆԻ պատահէ, յորժամ երկիր ի լրման լուսնի կացեալ ընդ մէջ արեգական եւ սորա արգելու ի նմանէ զճառագայթս արեգական: Բայտ առաւելութեան ստուերին՝ զոր արկանէ երկիր յերեսս լուսնի, այնչափ եւս առաւել խաւարաւ ծածկի գունդն նորա. եթէ ողջոյն իսկ բոլորակն լուսնի ծածկի ստուերաւն, ասի ՆՈՒՆՔՈՒԹԻՒՆ կամ ԻՆՏԵՐՈՒՄ ԲՈՒՈՐԵԿՆԸ, եւ եթէ մի մասն միայն, ՆՈՒՆՔՈՒԹԻՒՆ կամ ԻՆՏԵՐՈՒՄ ԲՍՑ ՄԵՍԻՆ՝, որ չկարէ տեւել առաւել քան զ 2 Ժ. եւ շ 18 վայրկ. Նուազութիւնն բոլորական տեւէ ց 4 ժամս եւ ց 38 վայրկ.:

Շրջանակ ընթացից նորա զերկրաւս բոլորակ իմն է երկայնաձեւ, յորում է զի մերձ է երկրի ի ԳԵՐԿԻՆՆ, եւ է զի հեռի ի նմանէ յԵՊԿԻՆՆ: Այս շրջանակ ընթացից լուսնի 5° 1' աստիճանօք խոտորի ի գծէ անտի Ծրի խաւարման (կամ ի շրջանակէ անտի ընթացից երկրի) ընդ հիւսիս եւ ընդ հարաւ, եւ յերկուս կէտս հատանէ զնա, զորս եւ ՎՆԳՈՑՑՍ անուանեմք, այնպէս իմն զի անդր քան զ 5° 1' ընդ հիւսիս եւ կամ ընդ հարաւ չկարիցէ բնաւ հեռանալ ի Ծրէ խաւարման: Արդ՝ յայնժամ պատահէ միայն Նուազութիւն լուսնի, յորժամ լուսինն յընթացս իւր մերձ ի հանգոյցսն իցէ, եւ այնչափ առաւել է Նուազութիւնն, որչափ մօտ ի հանգոյցսն գտանիցի:

Շարժի լուսին զառանցիւք իւրովք յամենանն մի անգամ, եւ այս յայտ անտի է, զի հանապազ զմի եւ զնոյն կիսագունդն նորա տեսանեմք:

¹ Ի ցուցանել զառաւելութիւն կամ զչափ Նուազութեան լուսնի եւ Արեգական, բաժանեն աստեղագէտք զերկակտուր նորա յ 18 մասունս, եւ զմի մասն ի 60 երկրորդս, այլովքն հանգերձ:

48. ԼՐԵԳՈՒՆ մին յանշարժ աստեղաց հաստատութեան երկնից, գունդ մի է մեծամարմին, որ շրջանակի միայն զիւրովք առանցիւք ի 25 աւուրս եւ յ12 ժամս, յինքն ձգէ զամենայն գնայունսն եւ լուսաւորէ զնոսա հանապազ լուսովն իւրով:

49. ԼՈՒՐՈՅՈՒԹԻՒՆ կամ ԽԵՒԵՐՈՒՄ ասի արեգական, յորժամ ի հանդիպելոյ լուսնի արեգական մօտ ի հանգոյցսն խաւար ունի զերեսս երկրի: Եթէ լուսին զամենայն բոլորակ արեգական ծածկեսցէ յաչաց մերոց Նոսադոմիւն է Բուրախն, եթէ զմի մասն միայն՝ Ըսո մասն: Եւ զի կարի յոյժ փոքր է գունդն լուսնի քան զերկիր, վասն այնորիկ չմարթի եթէ խաւարաւ ծածկեսցէ զամենայն զգունդն իսկ երկրի: Եթէ այնպէս իմն ծածկեսցէ ի մէջ զարեգակն զի բոլորական լուսնի իբրեւ զանուր մի տեսանիցեմք զարեգակն՝ ասի ՆՈՒՐՈՅՈՒԹԻՒՆ ՄԵՆԵԿԵԱՅԻ:

Լուսազուլթիւն արեգական, կամ լուս եւս աստուցովք Նուսազուլթիւն կամ խաւարումն երկրի պատահէ միայն ի ծննդեան լուսնի, յորժամ ընդ ուղիղ գիծ ի մէջ արեգականն եւ երկրի անկանիցի:

ՎԱՄՆ ՊՏՂՈՄԵԱՅ ԵՒ ՏԻՔՈՆԵԱՅ ԴՐԻՑ ԱՇԽԱՐՀԻ

50. Պտղոմէոս՝ որ ի սկիզբն երկրորդի դարու յեգիպտացոց աշխարհին յաստեղագիտութեան պարապէր, եւ անդ մեծանուն երեւեալ զայսպիսի ինչ դիրս աշխարհի յօրինէր: Օտրեւոյթ շարժումն լուսաւորացն յերկինս ընդ 24 ժամս յարեւելից յարեւմուտս իբրեւ զճմարիտ հաստատէր, եւ զերկիր քնէր ի կենդրոնի տիեզերաց անշարժ ամենեւին, եւ եւթն գնայունքն, որչափ ինչ յայնժամ ճանաչէին հանդերձ արեգակամբ եւ լուսնովն՝ շարժին, ասէր, զերկրաւս այլեւայլ շրջանակաւ: Ուստի՝ որպէս նայն դնէր, ի մերձոյ շարժի զերկրաւս Լուսին, յետ նորա Փայլածու, Արուսեակ, Արեգակն, Հրատ, Լուսն-

Թագ, Երեւակ, եւ հռակ յետոյ ամենայն հաստա-
տութիւն երկնից ի Ձէ ժամն, այլովքն հանդերձ:

51. Յամին 1586 Տիքոն Բրահէ աստեղագէտ
քաջ զիւր միտան յայտնէր վասն շարժման գնայուն
աստեղաց. եթէ երկիր ի կենդրոնի տիեզերաց ան-
շարժ հաստատեալ կայցէ, եւ հաստատութիւն եր-
կնից լուսաւորօքն հանդերձ ի Ձէ ժամն յարեւելից
յարեւմուտս ընթանայցէ, եւ հինգ գնայունքն միայն՝
Փայլածու, Արուսեակ, Հրատ, Լուանթագ եւ Երե-
ւակ յաժիցին զարեգակամբ, որպէս հաստատէր Կո-
պեռնիկոս:

Գ Լ Ո Ի Խ Գ

ԿԱՐԳ ՀԱՍՑԱՑՈՒՆ ԱՍՑԵՂԱՑ, ԱՍՑԵՂԱՑՈՒՆՔ ԵՒ
ԵՐԿԱՐԳՈՒՆԴ ԱՐՈՒԵՍԱԿԱՆ

52. Եթէ զառաջինն ի քաղղեացւոց սկիզբն առ-
աստեղագիտութիւն՝ այն յայտ իսկ է, զի վասն առանց
ամպոց եւ հանապազ ջինջ լինելոյ օդոցն Բաբելոնի
դիւրին իմն էր նոցա նկատել զդիրս աստեղացն եւ
զընթացս նոցա եւ բաժանել զնոսա ի գունդս գունդս,
զոր եւ ԱՍՑԱՐԱՑՈՒՆՍ ասէին, անուանս իմն եղեալ
նոցա որպէս զհարգ կամք էին՝ յանուն կռոցն եւ դիւ-
ցազանց եւ շնչաւորաց՝ այլովքն հանդերձ: Օհին
աստեղատունսն զայնոսիկ անփոփոխ պահեն եւ այժմու
աստեղագէտք. այլ քանզի բազումք յաստեղաց չէին
նոցա ծանօթ յայնժամ, այժմու աստեղագէտք եւ
զայնոսիկ եւս բաժանեն յայլեւայլ աստեղատունս՝
նոր իմն անուանս տուեալ նոցա ըստ երեւելի երեւելի
դիպաց, որ ի դարս իւրաքանչիւր դիպեալ իցեն:
Հանդերձ այսու եւ զամենայն իսկ աստեղս զհնոց եւ
զնորոց աստեղատանց թուեալ զմի մի ի նոցանէ առան-
ձինն նշանագրովք նշանակեն, եւ վարին առ հա-
ռարակ յունական նշանագրովքն: Եւ մեք զսոցա
զհետ երթեալ վասն առաւել դիւրութեան ուսանե-

լեացն պարտ եւ պատշաճ համարիմք զնոյն զյուշական նշանագիրսն ի կիր արկանել յերկնագնդի աստ մե-
րում, եւ յաւելուլ ¹ եւս զհայերէնս ուր նոքա զյա-
սինականսն ի կիր արկանիցեն:

53. Այլ աստեղագէտք բաժանեն զաստեղսն եւ յայլեւայլ կարգս ըստ չափոյ մեծութեանն, որպէս երեւին ի հաստատութեան անդ երկնից. եւ զի թէ-
պէս նոքա ցվեշտասան կարգս որոշեն զնոսա՝ մեք յերկնագնդի մերում զառաջին զվեց կարգի աստեղսն միայն պատշաճ համարիմք նկարել դրոշմել, զի զմնացեալսն աչօք լոկովք չէ հնար ումեք տեսանել, մանաւանդ զի եւ զվեցերորդ կտրգի աստեղսն իսկ սակաւք կարեն նշմարել յերկինս առանց հեռագիտի:

Փոյթ յանձին կալաք այնպէս իմն նկարել զաս-
տեղսն, զի դիւրաւ յայտնի լիցի ամենեցուն չափ եւ աստիճան մեծութեան նոցա եւ կարգի:

Առաջին կարգի աստեղաց ութն ճառագայթք են, Երկրորդի կարգին՝ հինգ, Երրորդին՝ երեք, Չոր-
րորդին՝ չորք, Հինգերորդ կարգին՝ հինգ ճառա-
գայթք, այլ նուրբք եւ անօսրունք, իսկ վեցերորդին՝ խաշտձեւ իմն նշան:

54. Ի՞նչ կամիցի դք դիւրաւ եւ անաշխատ ճանաչել զաստեղսն եւ գիտել զդիրս նոցա, հարկ է զի իցէ դք առ նմա, որ գիտիցէ առաջնորդել նմա եւ ցուցանել զաստեղսն մի ըստ միջէ ի մթան գիշերոյն: Սակայն որ կամիցի դք ինքնին ուսանել, նմա կարի իսկ կարեւոր է սրկնԳՈՒՆԴՆ արուեստական յառաջնորդութիւն, զի են ի նմա նկարագրեալ տմենայն աստեղք եւ աստեղատունք նովին դրիւ եւ համեմատութեամբ առ միմեանս, որպէս երեւինն ի կամարն երկնից: Անուանք աս-
տեղատանց եւ սահման նոցա որոշեալ եղեալ է, եւ

¹ Փոխեալ զ B նոցա ի Բ, զ C ի Կ, զ D ի Դ, զ F ի Փ, զ G, զ Q, զ K ի Գ եւ ի Կ, զ V ի Վ, զ Y ի Ի, զ X ի Շ:

ամենայն աստեղք յունական եւ հայերէն գրովք նշանակեալ, որպէս զի մարթ իցէ միով հայեցումով իսկ աչաց զամենայն զգումնդն երկնից անդէն նկարեալ տեսանել : Այս ինչ միայն պլակեբպուծիւն է ի սմա, զի յորժամ ի կիր արկանիցէ դք զերկնագունդն, այնպէս իմն պարտի համարել, եթէ անդր ի վեր քան զհաստատութիւն երկնից ելեալ ի վայր ի գունդն երկնից հայիցի, վասն այսորիկ եւ անկ է, զի զաստեղան որ յերկրէ աստի ի ձախակողմն յերկինս տեսանիցէ դք՝ զնոսա յերկնագնդի անդ յաջակողման խնդրեալ գտանիցէ. եւ կամ նմին հակառակ, զոր յաջակողման ի վերայ երկնագնդին տեսանիցէ, զնոյն յերկինս ի ձախակողմանն գտանիցէ : Վրոշմեմք ի վերայ երկնագնդին եւ զհասարակածն, զԾիրն խաւարման, զԱրեւարդարձան, զՇրջանակս փոփոխմանց, զերկայնութեան շրջանակսն ցերեսուն երեսուն աստիճան Ծրի խաւարման, եւ զԲեւեռաց շրջանակսն : Ի եւ Միջօրեայն պղնձի եւ Հորիզոնն փայտեայ, որպէս միանգամ յարուեստական երկրագունդն տեսանի :

55. Ի՞նչ աստեղատանց հնոց եւ նորոց է հարեւր եւ հինգ, ի սոցանէ քառասուն եւ ութն ի հնոց անտի ճանաչէին, եւ են ըստ Պտղոմեայ

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Խոյ Վ | 14. Փոքր արջ |
| 2. Ցուլ Ս | 15. Վիշապ |
| 3. Երկուորեակք II | 16. Կեփէոս |
| 4. Խեցգետին Գ | 17. Կասսիոպէ |
| 5. Առիծ Զ | 18. Անդրոմեդա |
| 6. Կոյս որ | 19. Պերսեւս հանդերձ |
| 7. Կշիռ Է | գլխով Մեդուսեայ |
| 8. Կարիճ Թ | 20. Հիւսիսային երեքանկիւն |
| 9. Աղեղնաւոր Զ | 21. Կառավար |
| 10. Այծեղջիւր Ծ | 22. Անդէորդ եւ Լ. Մեն. |
| 11. Զրհոս Է | 23. Հիւսիս. Թագ |
| 12. Չկունք Կ | 24. Օձակալ կամ Ուփոդքոս. |
| 13. Մեծ արջ | |

Սրբա են երկուստան աստեղատանք Չորիսի

25. Օձ Ոփիոդեայ

26. Վահագն

27. Արծուի

28. Նետ

29. Քնար

30. Կարապ

31. Գեղփին

32. Փոքր ձի

33. Պեգասոս

34. Կէտ

35. Երիզանոս գետ

36. Հայկ կամ Որին

37. Նապաստակ

38. Փոքր շուն

39. Մեծ շուն

40. Հիդրա կամ Զրային
օձ

41. Արգոն նաւ

42. Բաժակ

43. Ագռաւ

44. Յուշկապարիկ

45. Գայլ

46. Սեղան

47. Հարաւ. Թագ

48. Հարաւային ձուկն:

Իսկ նոր աստեղատունք են յիսուն եւ եւթն:

49. Անտինոյոս

50. Բերենիկեայ վարդ

51. Հնդիկ

52. Խորդ

53. Փիւնիկ կամ Արմաւ

54. Մեղու

55. Հարաւ. երեքանկին

56. Գրախտահաւ

57. Սիրամարդ

58. Սագ Ամերեկայ

59. Հարաւային Հիդրա
կամ Զրային օձ

60. Քսիփիէ

61. Չուկն Թուշուն

62. Գետնառիւծ

63. Սոբիեսկեայ վահան

64. Միեղջերու

65. Զանալուծ կամ Ըն-
ձուղտ66. Սեքստանտ կամ Վե-
ցերորդ երկնային67. Շունքորսականք (Աս-
տերիոն եւ Քարա)

68. Փոքր առիւծ

69. Լուսակն կամ Քաւ-
Թար

70. Աղուէս եւ Սագ

71. Մողէզ. — Երեքան-
կին Փոքր ընդ հիւ-
սիսային երեքանկեան
աստեղատուն մի հա-
մարի. որպէս եւ Կեր-
պերոս կամ Երեք-
գլուխ օձ՝ մի մասն է
աստեղատանն Վահա-
գնի:72. Արուեստանոց ան-
դրիագործաց

73. Հնոց քիմիական

74. Ժամացոյց կշռոցաւ

75. Ցանց Ռոմբոսակերպ

76. Գրիչ կամ Գրոց

77. Մոյթ նկարչաց 91. Աղանի
78. Կարակն ծավու 92. Գործարան դրոշմելոյ
79. Օդահան 93. Եղեկտրիոնական
80. Ոկտանտ կամ Ութե- գործի
բորդ նաւու, սա մեր- 94. Գէորգեայ ջնար
ձաւորագոյն է քան 95. Օդապարիկ
զայլսն հարաւային բե- 96. Կուադրանտ կամ
ւեռի: 2որրորդ որմոյ
81. Կարկին 97. Կատու կամ Կուշ
82. Կանոն եւ Անկիւնա- 98. Հեռագէտ աստեղա-
չափ գիտութեան
83. Հեռագէտ Հերպեր- 99. Ամպ մեծ
շեայ 100. Ամպ փոքր
84. Մանրագէտ 101. Խաչ
85. Տափեղ լեռուն 102. Կարողութի կաղնի
86. Պահապան հնձոյ 103. Գաւազան արքունի
կամ Մեսսիեր կամ Բրանդեն-
87. Եղջերու բուրգեայգաւազան
88. Կիբղէ մենաւոր 104. Սղոցկաւոց
89. Պոնիատովւքեայցոյ 105. Հիդրա Փոքր:
90. Փրիդերիկեայ պատիւ

Ն Կ Ա Ր Ա Գ Ի Ր Ա Ս Ց Ե Ղ Ա Ց Ա Ն Ց

56. {}Երկտասան աստեղատանց ծրի խաւար-
ման աստեղատունք վեց ՆԱՆՆԱԻՔ անուանին որպէս
Ծ. Զ. Ը. Կ. Վ. Յ. Ու. զի ի հասանել ի նոսա արե-
գական (երկրի) սկսանի պնուհետեւ ելանել բար-
ձրանալ ի վեր ի կիսագունդն մեր. եւ այլ վեց ի նո-
յանէ ԻՋԱՆՆԱԻՔ եւ են Ծ. Ու. Խ. Զ. Է. Ը. Գ.
զի հատեալ ի խեցգետին՝ անտի իջանէ խոնարհի ի
կիսագունդն հարաւային:

57. Այլ եւ զայն գիտել արժան է զի ի Ծիրն
խաւարման, ուր նշանք աստեղատանցս են, անդ չգտա-
նին այժմ իւրաքանչիւր աստեղատունք, այլ են իբր
30 աստիճանաւ հեռի ի նշանաց անտի ընդ արեւելս:

այնպէս իմն զի ուր նշան խոյին Վ կոչցէ, անդ չգտա-
նի աստեղատուն խոյին, այլ աստեղատուն ձկանցն,
եւ խոյն կայ ընդ նշանաւ ցլու Ց, եւ ցուլն ընդ նշանաւ
առիւծու Տ, այլովքն հանդերձ: Այսմ պատճառս տան
աստեղագէտք զՅԵՌԵՄՅԱՆԻ ԵՆԴՐԱՅՈՒԹԻՒՆ ԷՆԵՒՍՏՐՈՒԹԵՆ
ԿԻՇՆՐՈՅ ընդ արեւմուտս, իբր զի արեգակն իւրով
երեւոյթ շարժմամբն յամին իբր 50 երկրորդս կան-
խադոյն հատանիցէ զՀասարակածն ի գարնան եւ
յաշնան, որով եւ իբրեւ 50 երկրորդաւ վաղ հատանիցէ
ամի ամի հաւասարութիւն գիշերոյ, եւ այսպէս իբր
50 երկրորդաւ յառաջ ընթացեալ ընդ արեւելս
երեւիցին մեզ աստեղատունք: Աւ ահա յերկուց հա-
ղար ամաց հետէ եւ այսր իբրեւ 30 աստիճանաւ
հեռացեալ գտանին աստեղատունք ի կիտէ անտի
Հաւասարութեան գիշերոյ, որ այժմ կատարի, յոր-
ժամ արեգակն հասանէ ի ձկունսն եւ ոչ ի խոյն որ-
պէս յառաջ քան զամս երկու հաղար: Ուստի եւ
նոյն իսկ աստեղատուն խոյի 30 աստիճանաւ ընդ
արեւելս գտանի ի կիտէ անտի գարնայնոյ. սակայն
եւ այնպէս, զի մի շփութութիւն իմն լինիցի յընթեո-
նուլ զմատենս հնոց աստեղագիտաց եւ ի քննել
զաստեղացոյց թուղթս նոցա, այժմու աստեղա-
գէտքն իսկ, Հաւասարութիւն գիշերոյ կատարի,
ասեն, ի գարունսն, յորժամ արեգակն մտանիցէ ի
խոյն, այն է ի նշան խոյին Վ, որ այժմ յաստեղա-
տան ձկանցն եղեալ է: Ասոյն եւ մեք անփոփոխ
պահեցաք յերկնագունդն մեր, ուր զնշան խոյին Վ
յաստեղատան ձկանցն դնեմք, եւ զնշան ցլու Ց յաս-
տեղատան խոյի, այլովքն հանդերձ: Այնպէս
այժմ ի նկարագիր իւրաքանչիւր աստեղատանց:

58. Խոն, յերից մեծաց աստեղացն մարթ է
ճանաչել զաստեղատունս զայս, որ են-ի գլուխ նորա,
եւ է առաջինն α կամ Հաֆէլ, երկրորդն β կամ Սեր-
դաձ, եւ երրորդն γ կամ Մեասրէնի, վերջինս այս
մին ի Կրկին աստեղաց է ի Դ կարգի: Ահրձ ի յագի

Խոյին երեւի եւ աստղն գեղեցիկ ծ Բոֆոն : Առ աստեղատամբս է եւ աստեղատունն ՌՆՆՈՒ, որոյ երեք աստեղք են, մին յ Գ կարգի եւ երկու եւս պլք ի Դ կարգի :

59. Հորի հարաւոյ կայ Պերսեայ եւ Կառավարի, ի հիւսիսոյ Հայկին կամ Որիոնի եւ Երիզանոս գետոյ. գլխաւոր աստեղք ի նմա α Անդրեֆորան կամ Պոլիպիլին յԱ կարգի, որ իւրով կարմրագոյն լուսովն ճանաչի եւ նկարի ի վերայ աչաց ցլու. β Նաի ի ծայր աջոյ եղջերն եւ ζ ի ձախումն. γ Հիպոթան Ա ի ցուկն, ծ Հիպոթան Բ եւ δ Այն ի վերայ աջոյ ական նորա : — Խոււմբք աստեղաց α, γ, ծ, δ, ζ, պլովքն հանդերձ ՔՐՈՒՐ անուանին : Ա եւ պլ գունդ մի աստեղաց ի պարանոցի նորա, եւ անուանի ԲՆՅՄԵՍՏԵՂ. Բ կամ ԲՈՍ. Բ, յորս երեւելի են աստեղքն բ Ենէկորա, դ Անլին եւ մին ի սոցանէ է յ Գ կարգի, վեց պլք ի Ե կարգի, եւ հինգ եւս ի Զ կարգի, եւ երեսուն եւ երկու յ Է : — դ է Արկին աստղ :

60. ԼԵՐԿՈՒՈՐՆԻԿՐ Եւ ընդ մէջ աստեղատանցն Յլու, Խեցգետնի, Հայկին եւ Միեղջերուի : Ի վաղ ժամանակսն զայծս երկուս նկարէին. պլ Յոյնք յետոյ ուրեմն զԿաստոր եւ Պողիտեւկիս յաստեղատունս անդր հանին : Կաստոր զքնարն եւ զնետ ունի, իսկ Պողիտեւկիս զբիր. եւ երկոքին եւս մի մի աստղ յԲ կարգի ի գլուխս իւրեանց. α անուանի Կասպոր եւ β Պոլիպիլին, առաջինն է մին ի Արկին աստեղաց. ընդ ոտիւք նոցա են պլ եւս երեք աստեղք յԳ եւ ի Դ կարգի, գոգցես զյոգ հաւասար հեռաւորութեամբ յերկուց առաջնոցն, նոյնպէս եւ ի ծունդոնոցս պլ եւս երեք աստեղք յԳ կարգի. աստղն δ է ի վերայ ծրի խաւարման : Հարգգողն անցանէ ընդ ոտիւք սոցա :

61. ԼՍԵՑԿԵՏԻՆ, աստեղք մանունք են յաստեղատանս յայսմիկ. եթէ ընդ Կաստոր եւ ընդ Պողիտեւկիս գիծ ուղիղ ընդ հարաւ ձգիցեմք, ծայր գծին հասանիցէ յաստղն β ի Դ կարգի : Ընդ մէջ աստե-

զացն 7 եւ ծ է խումբ մի փոքունց աստեղաց, որ Մասիս յորջորջի:

62. ԱՌԻՒՄ ՄԵՍ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Արջ մեծ եւ Առիւծ փոքր, յարեւելից Բերենիկեայ վարպ, եւ յարեւմտից Խեցգետին. մերձ առ ծիրն խաւարման է աստղ մի յԱ կարգի α Ռեֆուզա անուանեալ կամ Սիբո առիւծոս, նոյնպէս եւ այլ երկու աստեղք յԲ կարգի, β Գեներուզ կամ Ագի առիւծոս եւ γ Ալքիէթ կամ Հերփ առիւծոս անուանեալք, որք եւ իբրեւ երեքանկիւնի իմն որ սրածայր երեւին. δ , ϵ , ϕ , η են յԳ կարգի, եւ այլ մանունք:

63. ԱՌՈՍ Թեւաւոր նկարի ի վերայ երկնագնդոյ հասկ ի ձեռին. Ծիրն խաւարման հատանէ այժմ զՀասարակածն ի վերայ հարաւային թեւոյ նորա: Աստղն α Սպիկո կամ Հուի է յԱ կարգի, եւ ընդ Գեներուզ Առիւծուն եւ ընդ Արիփուրոս Անդէորդին երեքանկիւն մի հաւասարակողմն գործէ: Այլ երեւելի աստեղք են β Ասիյաս, ϵ Հիշուհար եւ η : Արգի աստեղագէտք զբազում բալս եւ զկրկին աստեղս տեսին յաստեղատանս յայսմիկ: Ա՛ եւ առ Հնձանահարաւ աստղ մի յԷ կարգի, որոյ եւ լոյսն փոփոխի յաւուրս 295 մինչեւ բնաւ իսկ աներեւոյթ ինել յերկինս:

64. ԱՐԻՌ, երկու աստեղք են սորա երեւելիք յԲ կարգի α եւ β , Հարաւային եւ հիւսիսային Ռաի կշորդի անուանեալ, որ եւ յԱրաբացւոց բարբառ Զուդէնէ-լ-լեմալ եւ Զուդէն էլ ճեռալ յորջորջի: Յառաջ քան զամս 2000 աշնանային հաւասարութիւն գիշերոյ լինէր յաստեղատանս յայսմիկ (տես 57.):

65. ԱՐԻՌ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Օձակալն եւ ի հարաւոյ Գայլն եւ Յուշկապարիկ: Աստղն մեծ α Ադուրէն է յԱ կարգի եւ ասի եւս Սիբո կարճ զի կայ ի միջոցի աստեղատանն, յարեւմտեան հիւսիսակողմն է աստղն β Ալբո կամ Կարճ յԲ կարգի, նոյնպէս δ Ճուքթա եւ ϵ Կրափառ, եւ այլք:

66. ԱՂԱՆԱՆՈՐ ի կերպարանս համբարուի մարդոյ եւ ձիոյ նկարի յերկնագունդն, եւ է տարածուած թիւն աստեղատանն մեծ եւ ընդարձակ, հարաւային կողմն նորա չերեւի երբեք ի վերայ Հորիզոնի մերոյ: Չորք աստեղք են յԳ կարգի Յ, Թ, Լ, Մ յաղեղն նորա. եւ մի այլ Ծ ի ձախոյ ուսն նորա. եւ այլք ի Դ կարգի. բազում են. եւ բալք մանաւանդ առ աստեղդն ի: Սերձ առ ի կէտն արեւադարձի ձմեռան:

67. ԱՅԾԱՂԱՅԻՐ, ի ճակատուն կայ աստղ մի մեծ թ ճաքին յԳ կարգի, եւ Ձ ի Դ կարգի, նոյնպէս եւ մի այլ Ծ ճաքի ի աստանն, եւ այլ մանունք բազում: Սերձ առ թ է կրկին աստղ մի, յԹ եւ յԾ կարգի: Արկին աստեղքս այս, ասէ Հերսքելոս, ընտրեալ որոշեն զլաւութիւն կամ զյոռութիւն հեռագիտին:

68. ՋԻՃՈՍ յարեւմտից կայ Չկանց ի հարաւոյ Պեղատոսի եւ ի հիւսիսոյ Հարաւային ձկան, եւ Ծիւրն խաւարման հատանէ անցանէ ընդ մէջ: Հերկոսին ուսն նորա են երկու աստեղք Ձ Սադաշիւնի, եւ թ Սադաշիւնի յԳ կարգի, նոյնպէս յաջոյ ոսն նորա եւ ի ձեռն այլ երկու աստեղք ճ եւ Ծ յԳ կարգի: Ինգռ եւ ընդ Հ ձգի Հասարակածն:

69. ՉԿՈՒՆ, մին ի ձկանցն նկարի ի մէջ Պեղատոսի եւ ՋԻՃՈՍին, երկրորդն ի մէջ Խոյի եւ գլխոյ Անդրոմեդայ, եւ է նարոտ մի որ զերկոսին ընդ միւսն նստի. աստեղքն են ի Դ, ԻԵ, եւ ի Ջ կարգի եւ այլ մանունք: Այս գարնայնոյ է այժմ յաստեղատանս յայսմիկ:

ՏԵՆԿՈՒԹԻՒՆ. Չկիւղն երկատասն աստեղատանց (կենդանակերպից Կ) այսպէս իմ համարին աստեղագէտք, եթէ անդէորդք Քաղէացոց, յորոց սկիզբն էառ աստեղագիտութիւն, տեսեալ եթէ ի գարունն ծնունդք խաշանց եւ արջառոց լինէին՝ համարեցան եթէ յաստեղս անդ, ուր արեգակն յաւուրսն յայնոսիկ գտանիցի, զօրութիւն իմ ծննդական կայցէ. վասն այնորիկ ի յիշատակ այնր զիւր, զՅԱԼ եւ զայժմ (ընդ որոց Յոյնք զերկուորեակս փոխանակեցին) յաստեղատանն հանեալ իցեն: Զտապ փոփոխման ամարայնոյ Աւիւծոյն եւ զժամանակ հնձոց կուսին նշանակէին, որ ի հունձս

կայդէ: Յամեսանն Սեպտեմբերի է հաւասարութիւն գիշերոյ, եւ ահա զայն կշիռքն ցուցանեն: Յաշնայնի քանդի յաճախեն հիւանդութիւնք եւ մահք տարա-
ժամք, զկարիճն համարէին յաստեղատունսն, իբր զի ազգ մի թունաւորաց անտի լինալ զմահունսն գործիցէ. այսպէս եւ զԱղեղնաւորն վասն զժամանակ որոտց ցուցանելոյ, եւ զԱյծեղջիւր՝ վասն զգործ արեգական գուշակելոյ՝ յերկինս գնէին, զի որպէս ազգ այծեմանց զւերամբք եւ զձորովք պատեալ ի բարձունսն ելանիցէ այսպէս եւ արեգակն, ասէին, յաճեալ ընդ խոր անգունդս երկնից այսրէն միւսանդամ առմեզ հասանիցէ. վասն այնորիկ եւ զԱյծեղջիւրն այնպէս իմն նկարեն յերկնագունդն՝ եթէ զւերամբք մագլցի: Մօտ ի գարունսն անձրեւ յորդ առատ տեղայ յերկիր ի ջերմ գաւառսն, եւ որս ձկանց յաճախ է, աւանիկ եւ զայն Զբհոնն եւ Զկուհք նշանակեն:

Այսչափ ինչ վասն երկոտասան աստեղատանց Զողիակոսին շատ իսկ է, գրեսցուք մի ըստ միովէ եւ վասն այլոց աստեղատանց. այլ համառօտս եւ կարճ ի կարճոյ:

70. ԱՆՐՈՍՏՐԷ, զոր եւ Փոկ (որթ ծովու) անուանեն, է ընդ մէջ Պեղասոսի եւ Պերսեայ եւ Զկանց: Աստեղք երեւելիք են, α Սեւան յԱ կարգի ի գլուխ Անդրոմեդայ. β Մէրս+ յԲ կարգի ի գրապանսն. եւ γ Ալմա+ յԳ կարգի յօտս նորա, վերջինս այս է Արկին աստղ, զոր եւ մարթի չափաւոր իմն հեռադիտաւ նշմարել տեսանել, մերձ անդէն յարեմուտս կոյս գոյ եւ բալ մի գեղեցիկ եւ երկայնածիգ, որ եւ աչօք տեսանի:

71. ԱՐՍՏՐՈՂ, յարգողն անցանէ ընդ աստեղատունս այս, եւ հինգ աստեղք են ի նմա նշանաւորք, չորք յԳ կարգի α, Շէփի, γ, ε, եւ δ, Ռալքա անուանեալ, եւ միւս եւս β Բափ: Տիքոն Բրահէ մերձ առ x ետես յամին 1572 հաստատուն աստղ մի գեղեցիկ քան զՍիրիոս եւ զԼուսնթագ, որ եւ ի ցերեկի երեւէր, եւ առ սակաւ սակաւ նուազելով ի նմա պայծառութեանն եւ լուսոյ, յամսեանն Մարտի 1574 բնաւ իսկ աներեւոյթ լինէր:

Աստղն μ զարմանալի է իւրով առանձինն շարժմամբ ի մէջ հաստատուն աստեղաց, որ ընդ ամս 100 իբր 571" յառաջ ընթանայ, այնպէս իմն զի յաւուրցանտի ծննդեան Տեառն մերոյ մինչեւ ցայժմ իբր 20 51' յառաջ ընթացեալ երեւի: Սերձ առ աստղն α է Կրկին աստղ մի ի Գ եւ յ Թ կարգի:

72. ԼԵՐԵՐԱՆԿԱՐԻՆ ՄԵՆ ԵՒ ՓՈՒՐ ԱՌ ԳԼԽՈՎ ԽՈՅԻ ԵՒ ընդ ոտիւք Անդրոմեդայ կան, մանր աստեղք են ի նոսա, եւ մեծ քան զամենեսեան է α Մեթուէն յ Գ կարգի:

73. ՊԵՐՍԻՈՍ Հանդերձ Գ.Ի.ՌՎ.Ն ՄԵՏՈՒՍԱՅ կայ ի մէջ Յուլ եւ Զանալուծ աստեղաաանց, եւ Ծիր կաթին ձգի ընդ աստեղատունս ընդ այս. աստղ մի յ Թ կարգի α Մեթուէ կամ Ալֆէնէք է ի կուրծս կամ ի թիկունս Պերսեայ, եւ միւս եւս ի վերայ գլխոյ Մեդուսայ β Ալֆա յ Թ կարգի, որոյ լոյսն կարի յոյժ փոփոխի, ընդ ժամս 61 կայ մնայ յ Թ կարգի, յետ այնորիկ յանկարծակի իմն սկսանի նուազել եւ ի միջոցի չորից ժամուց երեւի մեզ իբրեւ աստղ մի ի Գ կարգի եւ յետ 18 վայրկենից միւսանգամ աճէ եւ ընդ ի 4 ժամս եւ ի 40 վայրկ., եւ հասանէ յառաջին պայծառութիւնն: Սերձ առ աստղն χ է բալ իմն գեղեցիկ, զոր հեռադիտաւ իբրեւ զգունդս մանր մանր աստեղաց տեսանեմք:

Ծիր կաթին յաստեղատանս յայսմիկ պայծառագոյն եւս փայլէ:

74. ԼԵՐԵՐԱՆԿԱՐԻՆ ՄԵՆ ԵՒ ՓՈՒՐ ԱՌ ԳԼԽՈՎ ԽՈՅԻ ԵՒ ԶԵՐԱՆԵՐ ԵՒ հարաւոյ անցանէ Ծիր կաթին: Աստղն մեծ յԱ կարգի α Աթ կամ Ալֆայն անուանեալ է ի վերայ Այծեմանն, եւ մի այլ յ Թ կարգի β Մեթուէն յաջոյ ուսն Կառավարի, սոքա ընդ մեծի աստեղն որ ի ծայր աջոյ ոտին կամ ի ծագ հիւսիսային եղջեր Յլուն կայ, սուր իմն երեքանկիւն գործեն, որպէս եւ այլ աստեղք δ , ζ , η զայլ երեքանկիւն մի փոքր: Աստղն ω է մին ի Կրկին աստեղաց:

75. Հոսկ կամ որոն գեղեցիկ քան զամենայն
աստեղատունս երկնից՝ զորմէ յիշատակէ իսկ Երանելին
Յովբ եւ Հովերոս՝ յերգս իւր։ Իբրեւ որոտրգ մի կամ
մարտիկ ոք նկարի յաստեղագիտաց սուտեր ածեալ
ընդ մէջ՝ բիր ի ձեռին իւրում շղոյ, եւ ի ձախմէ վա-
հան կամ մորթ առիւծու, և Բեպոյգայլ է յաջոյ ուտն
նորա եւ թ Ռէգէլէ ի ձախոյ ոտն նորա, երկդքին եւս
յԱ կարգի, յ ի ձախոյ ուտն նորա՝ անուանի Մարդիկ։
Իսկ երեքին աստեղքն, որ զմիջովք նորա շարեալ
աողեալ կան հուպ առ միմեանս Գառազն Թախմբաց
յորջորջին։ Ի վերայ ազդերն է աստղ մի ւ յ Գ կար-
գի, եւ զնովաւ պատի բիծ միգախառն կամ բալ գե-
ղեցիկ, որ եւ աչգք իսկ երեւի. եւ պայծառութիւն
յուսոյն որ ի նմա՝ է զի նուագէ եւ է զի լնու։ Ընդում
կրկին աստեղք երեւին յաստեղատանս։

76. Հոս փոքր, երկու աստեղք են ի սմանշա-
նաւորք, և Պրոկնոս յԱ կարգի, որ ընդ Սիրիոսի եւ Բե-
պոյգայլայ երեքանկիւն մի գործէ, եւ թ Մէրլա կամ
Պոպիլա յԳ կարգի։

77. Այլ. ստո, ի վաղ ժամանակաց անտի հռչա-
կաւոր է սա վտոն եւթն մեծամեծ աստեղացն, որ
եւ Սայլ մեծ առ հինոն անուպներ, եւ յիշէ իսկ զնա
Յովբ Երանելի։ Վախաւոր աստեղքն են և Տիւպո որ
յարաբացւոց բարբառ զարջ նշանակէ, թ Մերու, յ Փեթ-
դա, ծ Մերէեւ, սղբա եւ անիւք սայլին յորջորջին.
և Ալէնի, ղ Մէրլա, չ Բէնեթնալ կամ Ալէնի. Միզար՝
որպէս եւ այլ բազում աստեղք են կրկին աստեղք,
են եւ բազում բաւք։ Լսթէ գիծ մի ուղիղ ձգես-
ցես ընդ թ եւ և ի վեր հնգապատիկ երկայնութեամբ՝
ծայր գծին հասանիցէ յաստղն բեւեռական, որ է
յԲ կարգի, եւ գիւրաւ իսկ ճանաչի զի է գոգցես
առանձինն։ Հաստեղատանս յայսմիկ երեւին բազում
բաւք եւ կրկին աստեղք, յորոց մին է չ կամ Մէ-
րլա յ Գ եւ ի Գ կարգի. եւ մարթի իսկ օովորական
իմն հեռագիտաւ նշմարել անսանել. եւ երկրորդն է

ի Ե եւ ի Զ կարգի, եւ յետինս այս յածի զառաջնողներկայնաձիգ բոլորակ շրջանակաւ :

78. ԱՌԻՒԾ ՓՈՒՐ մարթի գտանել զսա ի հընգից աստեղացն, որ չորեքկուսի իմն ձեւով երեւին յերկինսընդ մէջ Արջոյն մեծի եւ Առիւծուն մեծի :

79. ԱՂԵԱՅ, կիսով չափ պատի զբեւեռաւն Ծրի խաւարման, եւ կիսով չափ զբեւեռական աստեղէն. ի գլուխ Վիշապին չորք աստեղք են, երկուք յԲ կարգի եւ այլ եւս երկու յԳ կարգի գողցես չորեքանկիւնի իմն ձեւով, եւ ի տտանն նորաբազում աստեղք են, β Ալուաիդ, γ Եփաֆն են յԲ կարգի. աստղն μ Արաբիս ի լեզու Վիշապին է կրկին աստղ :

80. ԱՌԻՒԾ ՈՐՍԵԿԵՆԻ, Հեւեղ աստեղագէտ հնարեցաւ եգ զաստեղատունս զայս, շունն հիւսիսային Աստղերիս եւ շունն հարաւային Քարս անուանի : Աստղ մի եւեթ μ յԲ կարգի երեւելի է ի Քարա, եւ Աբրա Կարդիսի Բ. անուանի :

81. ԱՆԻԵՈՐԻ եւ ԱՆԵՈՒ ՄԵՆԵՂՈՍ, ի վերայ աջոյ ծնգանն Անդէորդի յարեւմուտս կոյս է աստղն α Աբիդուս յԱ կարգի, եւ դիւրեաւ հնար է ճանաչել եթէ զկոր գիծ ագւղոյ Արջոյն մեծի ընդ արեւելեան հարաւ երկայնեալ ձգիցեմք : Ինդ արեւելս Արկտուրայ է աստղն ξ յԳ կարգի եւ ընդ արեւմուտս η Մադիդիդ, աստղն ε Իլար կամ Միդի անուանեալ է ի վերայ գօտւոյն, β Նեկիդ ի գլուխ նորա եւ այլ բազում աստեղք մեծամեծք :

82. ԱՐԶ ՓՈՒՐ, մերձ քան զամենայն աստեղատունսն է հիւսիսային բեւեռին, եւթն աստեղք են եւ սորա ըստ նմանութեան եւ ըստ ձեւոյ Արջոյն մեծի. աստղն α , որ ի ծայր ագւղոյն կայ է յԲ կարգի, եւ անուանի Ասդ քեւեւաւան զի է մօտ առ բեւեռն հիւսիսոյ իբր $1\frac{1}{2}$ աստիճանաւ, զսա եւ Ռաւիլաթս յորջորջեն. δ Վիդուս, իսկ β եւ λ Պահապանս ասին :

83. ԹԱՌԳ ԶԻՍՏՈՐՈՐԵ, երեւելի աստեղքն են α Ան պապուաւան եւ β Նուսաւան. աստղն δ է փոփո-

խական, եւ գրեթէ ի միջոցի 323 աւուրց բնաւ իսկ աներեւոյթ լինի յերկինս :

84. Վ ԼԱՅԳՆ ԸՆԴ ԿԵՐԱՆՈՒՄԻ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Վիշապն եւ ի հարաւոյ Օձակալն : Ակարի Վահագն իջեալ ի գուճս եւ զոտն եղեալ ի վերայ գլխոյ Վիշապին, զգեցեալ եւ զեաշկամաշկ առիւծուն զոր սպանեալ էր, յաջոյ ձեռինն վիրգ մի եւ ի ձախումն օձ երիւք գլխովք, զոր Կերպերոսն անուանեն, եւ կամ շիւղ խնձորենոյ : Աստղն α ի գլուխ Վահագնի ասի Ռաս ալֆէթի եւ է մին ի կրկին աստեղաց, ի միջոցի 60 աւուրց եւ 6 ժամուց այնչափ նուազի լոյս նորա մինչեւ երեւել մեզ իբրեւ զաստղ մի ի Դ կարգի : Ընդ սա եւ ընդ Ակն թաղին են եւ այլ երկու աստեղք ի վերայ արեւմտեան բազկի նորա, β յԲ եւ γ յԳ կարգի, նոյնպէս եւ յազդերս նորա փայլեն բազում աստեղք : Նոյր կաթին անցանէ ընդ արեւելեան կողմն աստեղատանն :

85. () ՁԵԿՈՒ, կամ ՌՓՌՌՈՍ եւ օ2 նորա, ի վերայ գլխոյ Օձակալին կայ աստղն α Ռաս ալֆէթ յԲ կարգի. աստղն δ անուանի Աւալէն յեւս կամ Եէր Ա. եւ ε Երէրոյ յեւս կամ Եէր Բ, եւ են մերձ առ միմեանս : Աստեղատան Օձին է α Ռաս յԲ կարգի, δ Ալֆա եւ λ Մարթի են գլխաւոր կրկին աստեղքն : Աջոյ ծունկն Օձակալին է աստղն η յԲ կարգի եւ ի վայր քան զայն θ յԳ կարգի. ընդ մէջ աստեղացս այսոցիկ Կեպլեր ետես յամին 1604 աստղ մի յԱ կարգի, որ յամսեանն Սեպտեմբերի 1605 ամենեւին աներեւոյթ լինէր :

86. ՔԼՆՐ, աստեղատունս այս փոքր է, այլ պայծառագոյն քան զայլն, ուր եւ Նոյր կաթին լուսաւորագոյնս փայլէ, α Վէթա է մին ի մեծագոյն աստեղաց հաստատութեան երկնից, β Սեփալ ասի, եւ փոփոխի յաւուրս 13, եւ γ Սալֆաթա :

87. ԿԵՐԱ, հինգ աստեղք մեծ α , β , γ , δ եւ ε կարգեալ եւ տողեալ ի ձեւ խաչի յայտնապէս ցուցա-

նեն զաստեղատունս զայս, որ գոգցես համօրէն ատ-
տեղքք ի մէջ յարդգողի գտանի: Աստղն α յԱ կարգի
Դէնէք անուանի եւ է ի տտուն նորա, β Ալֆէրէս ի
կտուցան այլովքն հանդերձ. β է կրկին աստղ ի Դ եւ
ի Ե կարգի, առաջինն դեղնագոյն եւ երկրորդն՝ կա-
պուտակ: Լն ի սմա եւ աստեղք փոփոխականք:

88. Արտի, աստղն մեծ է α Ալֆաի յԱ կարգի,
են եւ այլ երկու աստեղք աստի եւ անտի աստեղն,
 π է կրկին աստղ:

89. ԱՆՏԻՆՈՅՈՍ կամ ԳԱՆԻՄԱԴԵՍ, Տիքոն Բրա-
հէ զաստեղատունս զայս ընդ Արծուոյ մի եւ նոյն
համարի: Աստղն η է փոփոխական, զի յ7 յաւուրս
եւ ի 4 ժամս եւ առաւել՝ նուազէ յոյժ լոյս նորա եւ
ապա միւսանգամ լնու:

90. ՎԱՆԴՓՈՒ, ի հնգից աստեղացն որք մօտ առ
միմեանս կան դիւրաւ ի յայտ գայ աստեղատունն,
հնգեքին իսկ աստեղքն α ; β , γ , δ , ϵ են յԳ կարգի, եւ
այլ մանր մանր աստեղք: Ի հիւսիսոյ աստեղատանս
կայ Աղուէս, յարեւելից Պեգասոս, ի հարաւոյ Ջրհոս
եւ յարեւմտից Անտինոյոս եւ Նետ:

91. ԱՆՓԱՆՍ յայլոց Թեսէոս անուանեալ իբրեւ
զլծագաւոր ոմն նկարի յաստեղատանն իւրում, որ է
ընդ մէջ Արջոյն փոքու եւ յարդգողի: Չորք աստեղք
են յԳ կարգի, α Ալֆա-Երֆն, β Ալֆէրէ, γ Երֆ եւ η ,
երեքին յետինքս կան ի միում գծի: Իսկ δ , ϵ , ζ եւ σ
են ի Դ կարգի: δ է փոփոխական, զի նուազէ լոյս
նորա ց Ե կարգի աստեղս՝ յաւուրս 5, ի ժամս 8 եւ
ի վ. 38: ξ է կրկին աստղ:

92. ՊԵԳԱՍՈՍ է ընդ մէջ Անդրոմեդայ, Չկանոյ,
Ջրհոսին եւ Կարապոյ. չորք աստեղք են ի սմա յԲ
կարգի, որք զՏրապեզի կամ զՉորեքկուսի սեղանոյ իմն
բերեն զնմանութիւն, առաջինն ի չորից անտի α Մար-
կաք անուանի եւ է յԲ կարգի, երկրորդն՝ β Շապ, եւ
երրորդն γ Ալֆէնէլէ, զոր չէ արժան չփոթել ընդ Ալ-
ֆէնէլէ, Պերսէոսի, չորրորդն՝ α է ի վերայ զլնոյ Ան-

գրամեղայ եւ անուանի Սերբահ (70): Աստղն Ե Էնֆ, որ քիթն նշանակէ, է ի գլուխ Պեգասոսի, եւ այլք ի պարանոց նորա եւ յոտս:

93. Աւս, ի հարաւոյ կայ՝ 2կանց եւ խոյի, յաւելմտից Յլու եւ Երիզանոս գետոյ եւ յարեւելից Ջրհոսին: Աստղն Ե Մենկաթ յԲ կարգի ծագէ ի գլուխն, նոյնպէս Բ Դիէրա կամ Դենեթ Կեփոս ի վերայ տտանն, Զ Բափան Կեփոս յԳ կարգի, յարեւմտից կուսէ կայ եւ նշանաւոր աստղն Ծ Միւրա, որ զարմանալին նշանակէ, զի լոյս նորա փոփոխի յաւուրս 332, մինչեւ յԲ կարգէ անտի լինել աներեւոյթ յաչաց մերոց:

94. Լարիուսոս Կսն, սկիզբն առնուի մեծէ աստեղէն Ռիգելայ (75) որ առոտս Հայկին կայ, եւ պատի զՔնարաւ զԿիտաւ եւ զայլովք աստեղասամբք, եւ երթայ թագչի մերձ յաստեղատունն Ջրային օձի: Հարաւային մասն նորա մնայ միշտ ընդ Հորիզոնաւ մերով: Ի ծայր գետոյն է աստղն Առնաթ անուանեալ, մի միայն աստղ յԱ կարգի որ չտեսանի երբեք յԵւրոպեացւոց աշխարհէն: Ի կողմն որ ծանօթ է մեզ, են բազում աստեղք յԳ եւ ի Դ կարգի:

95. Շուս Մսն, աստղն մեծ եւ լուսաւոր քան զամենայն հաստատուն աստեղան Սերիոս անուանի (զոր առ հասարակ Շնիկ աստղ յորջորջեն): Սա ի 22 Յուլիսի ընդ արեգական ծագէ առ մեզ եւ յայնմ օրէ եւ անդր սկսանին աւուրք ամարայնոյ ջերմինք եւ խորշակաբերք. յարեւմուտս կոյս աստղն երեւի եւ այլ աստղ Բ յԲ կարգի Միւրա անուանեալ, եւ ի հարաւոյ աստեղատանն կան երեք աստեղք Ծ, Ս, Ե ի միում շարի, եւ երկու եւս մի յագի անդ նորա եւ մեւս եւս ի ձախոյ ոտն Զ յԳ կարգի:

96. Լարիուսոս Նոի, հիւսիսային մասն միայն երեւի ի վերայ հորիզոնի մերոյ: Աստղն մեծ Կանոպոս ի ծայր թիակին գրեթէ հաւասար է լուսաւորութեան փայլմանն Սիրիոսի, այլ չտեսանի ի մէջ. Զ անուանի Նու կամ Նուսոս, եւ Խ Մարիպ:

97. ՀԱՐԱԼ համ ՄԵՆ ՕՁ ԶՐԱՅԻՆ ի հարաւային կիսագունդն՝ ձգի յարեւմտեան հիւսիսոյ յարեւելեան հարաւ իբրեւ ընդ 105 աստիճանս, α Անգլոս. է յԱ կարգի, իսկ δ Միւնիք յԳ կարգի:

98. ԱԳՈՒՆԻ, աստղն β յԲ կարգի եւ աստեղքն δ եւ γ երեքանկիւնի իմն ձեւով կան յաստեղատանն:

99. ՅՈՒՇԿԵՊԱՐԻՅ համ ՎԵՄՐԱՐՈՒ, գլուխ սորա եւեթ՝ ուսողն հանդերձեւանէ ի վերայ Հորիզոնին մերոյ:

100. ՀՈՐԱՅԻՍԵՐԻ ՁՈՒԿՆ, ընդ ոտիւք ՋԵՏՈՒՆ նկարի, α Փոմպիլայոս է յԱ կարգի որ ընդ երկոսին աստեղսն β եւ δ երեքանկիւնի իմն ձեւով զդիրս աստեղատանն երեւեցուցանէ:

101. ՎՆՍՓՈՒԷ է մին ի հնոց հարաւային աստեղատանց, հարաւային բեւեռն Ծրի խաւարման է յաստեղատանս յայսմիկ, աստղ մի միայն յԳ կարգի գոյ ի նմա, եւ այլքն ամենայն մանուկք:

102. ԲԱՅԱՅ, ընդ ոտիւք առիւծուն աստղն α ի Դ կարգի անուանի Անգլոս, են եւ այլք յԳ եւ ի Դ կարգի:

103. Աւասիկ զամենայն երեւելի երեւելի աստեղատանց համառօտս գրեցաք, զմնացելոցն չիք ինչ կարեւոր ի գիտել. վասն այսորիկ զանուանս միայն աստեղագիտացն, որ շնոսա յերկինս եդին աստէն կամիմք յաւելու: Մեծանունն Դէ ղաքայլ աստեղագէտ գաղիացի հնարեցաւ զվեշտասան աստեղատունսն որ են 1. Կողմնացոյց, 2. Օդահան (գործի), 3. Արուեստանոց անդրիագործաց, 4. Ամպ փոքր, 5. Հնոց քիմիական, 6. Ժամացոյց կշռոցաւ. 7, 8անց Ռոմբոսակերպ, 8. Գրոց, 9. Մղթ նկարչաց, 10. Տափեղ Լեառն, 11. Անկիւնաչափ եւ կանոն, 12. Կարկին, 13. Հարաւային երեքանկիւն. 14. Հեռագէտ աստեղագիտութեան. 15. Ութերորդ նաւու (գործի), 16. Մանրագէտ:

Ղալանդ եդ 1. զՉորրորդ որման, 2. զԿատու, 3. զՕդապարիկ, 4. Պահապան հնձոց ի պա-

տիւ Մեսսիերայ: Մոնիեր՝ զեղջերու, զվիքղէ, եւ զվեցերորդ երկնային (գործի): Հեւեղ գերմանացի, զլուսակն, զԱղուէս, զՍագ, զՄողէզ, զՔնար Գէորգայ ի պատիւ Անգղիացւոց թագաւորին, զՄիեղջերու, զՎահան Սոբիեսկեայ Պողոնիացւոց արքայի, զԶանալուիթ կամ զԸնձուղտ: Բողէ աստեղագէտ զՓրիդերիկեայ նշան, զԱրքունական գաւազան Բրանդենբուրգայ, զԳործի դրոշմելոյ, զԵղեկտրինական գործի:

Հայրն Հէղ ընծայեաց զՀեռագէտն Հերպերդեայ յանուն մեծի աստեղագիտին:

Իսկ Ռոպէր՝ զԱղաւնին եւ զԽաչ: Եւ այլք զփոքր Ձի, զՆետ, զԳայլ, զԲերենիկեայ վարսս յորում բազում բալք երեւին, եւ են աստեղք ի Դ եւ ի Ե կարգի, զԹագ հարաւային, զՓինիկ կամ զԱրմաւ, զՍագ ամերիկեայ, զՀիդրայ կամ զԶրային օձ հարաւային, որոյ երկու աստեղք են յԳ կարգի, եւ այլք ի Դ, զԱմպ մեծ, զՉուկն թռչուն, զԳետնառիւծ, զԿաղնի Կարոլոսի, զՄեղու, զԴրախտահաւ, զՍեղան, զՍիրամարդ, զԽորդ, զՀնդիկն, եւ զՍղոցկաւոց:

104. ՀԱՐԴԱՌ. կամ ԾԻՐ ԿԼԻՒՆ, որ իբրեւ զգօտի մի լուսաւոր ձգի յերկինս պատէ զամենայն զգունդն երկնից ի հիւսիսոյ ի հարաւ 25 աստիճանաւ հեռի յերկոցունց բեւեռացն. լայնութիւն նորա՝ է զի առաւելու եւ է զի նուազէ, եւ է ուրեք երբեք զի ի բազում առաջս բաժանի. ի մէջ Կասիոպեայ եւ Պերսեայ անձկանայ ց 5 աստիճան, եւ մերձ առ ոտս Յուշկապարկի համարի 30, սակայն եւ առ Միեղջերուաւն ընդարձակի միւսանգամ ց 180:

105. Հետ զնկարագիր աստեղատանցն կատարելոյ յաւելումք աստէն եւ զկանոնսդ որ առաջի կայ, զի թէ ոք չունիցի ի ձեռին զԵրկնագունդն հայեցեալ ի Պատկերն Բ, զսակաւս ի բազմաց անտի աստեղացն դասնել ճանաչել կարիցէ:

Համենեցունց իսկ յայտնապէս ճանաչի աստեղատուն մեծի Արջոյ կամ Սպլին որոյ չորք աստեղք չորեքկուսի իմն ձեւով կան, եւ այլ երեք ի ձեւ աղեղան: Արդ՝

Փ Ո Ք Ր Ա Ր Զ

Եթէ զգիծն ուղիղ՝ որ ընդ մէջ β եւ α աստեղաց Արջոյն մեծի հնգապատիկ եւս երկայնեալ ձգեսցես (77) հասանիցէ ցԱստղն բեւեռական, կամ որ նոյն է ի վերջին աստղն Արջոյն փոքու, որոյ շարք աստեղացն նմանագոյն են արջոյն մեծի. այլ դիւր աստեղատանն նմին հակառակ: Եւ եթէ դարձեալ ընդ α եւ ընդ δ մեծի Արջոյ երեքանկին իմն ածիցես զմտաւ, մի ծայր անկեանն լինիցի ի β արջոյն փոքու, որ եւ է յԲ կարգի, եւ կարմրագոյն գունովն որոշի յայլոց:

Կ Ա Ս Ս Ի Ո Պ Է

Գիծ մի ուղիղ ընդ δ Արջոյն մեծի եւ ընդ բեւեռական աստղն ձգեալ նոյնչափ եւս երկայնութեամբ ցուցանիցէ զ β կասսիոպայ, որ հնգեքումիք աստեղքն α , β , γ , δ , ϵ ճանաչի, որք եւ այսու իմն կարգաւ β , α , γ , α , γ , δ , եւ γ δ իբրեւ զերիս երեքանկինս, կամ որպէս զնշանագիրս W երեւին:

Կ Ե Փ Է Ո Ս

Ընդ α եւ ընդ β կասսիոպայ գիծ ուղիղ ածեալ՝ գրեթէ գ երեքպատիկ երկայնութեամբ հասանէ ց α կեփէոսի, որոյ են եւ այլ երկու աստեղք մեծ β զմիջովք եւ γ ի վերայ ծնգացն:

Վ Ի Շ Ա Պ

Գիծ մի ուղիղ ընդ δ կասսիոպայ եւ β կեփէոսի նոյնչափ եւս երկայնութեամբ ձգեալանցանէ ընդ գլուխ

վիշապին, զորոյ զգիրսն յայանագոյնն եւս տեռանիցես
յերկնագունդն արուեստական :

Ա Ն Դ Ր Ո Մ Ե Դ Է

Եթէ զգիծն ընդ աստղն բեւեռական եւ ընդ β
կասսիոպայ՝ նոյնչափ եւս երկայնեացես, հասանիցէ
ծայր գծին յաստղն α ի գլուխ Անդրոմեդայ. այսպէս
եւս՝ եթէ եւ այլ գիծ մի ուղիղ ընդ աստղն բեւեռա-
կան եւ ընդ ε կասսիոպայ զմտաւ ածիցէ դք, զ γ Ան-
դրոմեդայ անգէն գտանիցէ :

Պ Ե Ր Ս Է Ո Ս

Չգիծն ուղիղ որ ընդ β եւ ընդ γ Անդրոմեդայ
անցանէ, եթէ նովին չափով այլ եւս տարածիցես՝ հա-
սանիցէ անդր ի β Պերսեայ կամ յԱղգող Մետուսեայ
գլխոյն : Հանգոյն սմին եթէ եւ այլ միւս եւս գիծ
ընդ α կեփէոսի եւ ընդ ε կասսիոպայ ձգիցես՝ անցա-
նիցէ անգէն առ չորեքումք գլխաւոր աստեղօքն Պեր-
սեայ որ են γ թիկունս նորա, α ի կուրծսն, δ զմի-
ջովք, եւ ε ի ծունկս նորա :

Կ Ա Ռ Ա Վ Ա Ր

Եթէ զգիծն ուղիղ ընդ աստղն բեւեռական եւ
ընդ α կասսիոպայ խարիսխ երեքանկեան միոյ համա-
րիցիմք, լիցի գագաթն՝ α կառավարին կամ Այծ, որ
է ասաղ մի մեծ յԱ կարգի :

Յ Ո Ի Լ

Այսպէս եւ այլ երեքանկին մի հաւասարա-
կողմն գործեն երեք աստեղքն մեծ, Աղգող կամ β
Պերսեոսի, Այծ կամ α կառավարի եւ Աղքերբրան կամ
 α Յուլ, որ ի գլուխ նորա կայ : Խոյմք աստեղացն,
որ զԱղքերբարանաւն կան, են ՀԻՍԴՈՆ (59) որ այսպիսի
իմն ձեւով V երեւին. մերձ առ նոքօք են եւ Բազմա-
տեղք, որ լուսաւորագոյն քան զայլ աստեղն են :

Ի ՈՅ ԵՒ ՁԿՈՒՆՔ

Պիժ մի ուղիղ ձգեալ ընդ ճ Կաստիոպայ եւ ընդ ԴԱՆԴՐՈՄԵԴԱՅ, անցանէ ընդ α Խոյին եւ հասանէ ց α Չկանց, այնպէս իմն զի չորեքին ի վերոյ գրեալ աստեղքն ճ, Դ, α եւ α ի չորս մասունս զգիծն զայն բաժանիցեն:

Կ Է Ց

α Խոյի, Բազմաստեղք եւ α Կիտի ղերեքանկեան ունին զձեւ:

Ե Ր Կ Ո Ւ Ո Ր Ե Ա Կ Ք

Պիժն ուղիղ ընդ α եւ ընդ β Կառավարի կրկին եւս երկայնեալ հասանէ ց Կաստոր, եւ անտի եւ անդր ց Պողոտեակի, որ մերձ առ նմա կայ:

ՀԱՅԿ ԿԱՄ ՈՐԻՈՆ

Աստեղատունս տյս յայտնագոյնս երեւի յերկինս, վասն այնորիկ իսկ կանոնս իմն տալ առ ի ճանաչելոյ զնա աւելորդ է, զի շատ իսկ եթէ ոք զնորա գիրոն յԳ Պատկերին նշմարիցէ:

ՀՈՒՆՔ ՄԵԾ ԵՒ ՓՈՔՐ

Արեք աստեղքս այսոքիկ α Հայկին, Կաստոր եւ Պրոկիոն ի փոքր Հան՝ երեքանկեան իմն ձեւով կան, որպէս իսկ դարձեալ α Հայկին, Պրոկիոն եւ Սիրիոս ի մեծ Հան՝ զայլ իմն երեքանկիւն ցուցանեն, եւ են երեքինս յԱ կարգի:

ԱՌԻԾ ՄԵԾ, ՀԻԴՐԱ ԿԱՄ ԶՐԱՅԻՆ ՕԶ, ԽԵՑԳԵՑԻՆ

Կաստոր, Պրոկիոն եւ Ռեգուլոս սուր իմն երեքանկիւն գործեն յԱռիւծն մեծ, այսպէս եւ Ռեգուլոս, Կաստոր, Պրոկիոն եւ α Հիդրայ չորեքանկեան ձեւով երեւին, եւ ի միջոցի նոցա կայ α Խեցգետնի: Սոս առ չորեքանկեամբս մարթի ղմտաւ ածել եւ

զայլ չորեքանկիւն մի զոր գործեն Ռեգուլոս ի սիրան Առիւծու, Գենեբոլա ի տառն նորա, Կաստոր, եւ զ մեծի Արջոյ :

ԱՆԴԵՈՐԴ, ԿՈՅՍ, ԿՇԻՌ

Յերկուս աստեղսն անդ՝ ի Գենեբոլա եւ ի զ Արջոյնմեծի, եթէ յաւելուցումք եւ զերրորդն զ α Անդէորդի կամ զԱրկտուրոս, երեքանկիւն իմն հաւասարասրուն երեւի յերկինս. եւ եթէ դարձեալ զգիծն որ ընդ մէջ Գենեբոլայ եւ ընդ մէջ Արկտուրոսին կայ խարիսի իմն այլոյ երեքանկեան համարիցիմք, յայնժամ α Կուսի կամ Հասկ՝ լիցի անկիւնն երրորդ. այսպէս եւ այլ երեք աստեղք Արկտուրոս՝ Հասկ՝ եւ α Կշուոյ զերրորդ իմն երեքանկիւն ցուցանեն. այնզի՝ եւ չորեքին աստեղքն Արկտուրոս՝ Գենեբոլա՝ Հասկ եւ α Կշուոյ չորեքանկեան իմն ձեւով երեւին, եւ առ վերջնովն միւս եւս չորեքանկիւն տեսանի ի չորից աստեղաց անտի Կշուոյ α , β , γ եւ ϵ : Սերձ առ Արկտուրոս ի կողմն Արջոյն մեծի է չորեքանկիւնն Անդէորդի :

ԹԱԳ, ՎԱՀԱԳՆ, ՕՁԱԿԱԼ

Գիծն ուղիւ ձգեալ ընդ ϵ եւ ընդ ζ Արջոյն մեծի անցանէ ընդ աստեղատուն Թագի, որ խիտ առ խիտ աստեղօքն եւ ալեղնաձեւ դրիւքն դիւրաւ ճանաչի. եւ եթէ զգիծն զայն անդր եւս ձգեսցես հասանիցէ ի գլուխ եւ ի պարանոց օձի Օձակալին, ուր հինգ աստեղք β , γ , ζ , κ , δ ի գլուխ նորա, եւ երեք այլ δ , α եւ ϵ ի պարանոցի նորա կան : Սիւս եւս գիծ սւղիւ ձգեալ ընդ γ եւ ընդ ϵ Արջոյն մեծի՝ անցանէ զմիջովք Վահագնի, ուր կայ չորեքանկիւն մի ի չորից աստեղաց ϵ , ζ , η , π . Գիծն անկեանցն ω եւ ϵ ձգի ի գլուխ Վահագնի α , եւ ահա մերձ առ նմա են աստեղքն α , β եւ γ Օձակալի :

ՔՆԱՐ, ԿԱՐԱՊ, ԱՐԾՈՒԻ

Վիծ մի ուղիղ ընդ 7 եւ ընդ 8 Արջ ղյն մեծի ան-
ցեալ ընդ 8 Վիշապին՝ հասանէ յաստղն մեծ ի վեգա
յաստեղատան քնարի։ Յորժամ ղաստղս զայս գտանի-
ցեմք, անդէն նշմարիցեմք երեքանկիւն մի յերից մե-
ծաց աստեղաց յԱ կարգի որ են և կամ վեգա ի քնա-
րին, և կամ Աշտաիր յԱրծուին, եւ և կամ Դենեբ ի
կարապն։

ՊԵԳԱՍՈՍ, ԴԵՂՓԻՆ, ԶՐՀՈՍ, ԿԱՐԻՃ

Վիծ մի ուղիղ ձգեալ ընդ վեգա եւ ընդ Դե-
նեբ հասանէ ի Սեղան Պեգասոսի, որ յայտնի իսկ
երեւի յերկինս, եւ մին է յաստեղացն Անդրոմեդայ։
Սերձ առ աստեղատուն Արծւոյն է եւ Դեղփին, որ
հնդեքումք աստեղօքն յայտնագոյնս երեւի, եւ են
ամենեքին յԳ կարգի։ Վիծն անցեալ ընդ և Անդրո-
մեդայ եւ ընդ և Պեգասոսի հասանէ յ և Զրհոսին։

Յուսկ յետին երեւի յերկինս եւ այլ երեքան-
կիւն մի մեծ, որոյ երկու անկիւնքն իցեն երկդքին
առտեղքն վեգա եւ Արկտուրոս, եւ զազաթն և կամ
Անտարէս յաստեղատան կարճի, եւ են ամենեքին յԱ
կարգի։



Գ Լ ՈՒՆ

ՔԵ ԶԱՐԴ ՄԱՐԹ ԻՑԷ Ի ԿԻՐ ԱՐԿԱՆԵԼ ԶԵՐԿԱՆ-
ԳՈՒՆԴՆ ԱՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ



Խ Ն Դ Ի Ր Ա

ԹԿ ԴՐԱՆ ԵՐԿԱՐԵՅԷ ԵՐԿԱՐԵՅԷ ԸՍԴ ԲՈՒՆ ԿՈՂՄԱՆԳ
ԿԵԼԵՐԱՅ :

106. ՕՍԵՂԱՆՆ յՈՐՈՅ ՎԵՐԱՅ ԿԱՄԻՅԻԱ ՀԱՍ-
ՄԱՍԵԼ ՂԵՐԿՆԱԳՈՒՆՈՂՆ ԵՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ, յԱՐՄԱՐԵԱ
ՆԱԽ Ի ձԵՆՆ ԶՐԱԿԼԻՈՒ ԳՈՐԾԵՂՅՆ ԸՍՏ ՀՈՐԻՂՈՆԱԿԱՆ
ՈՒՂՂՈՒԹԵԱՆ, ԱՅՆ Է ՂԷ ԵՐԵՎԵ ՆՈՐԱ ՈՂ Ի ՂԱՈՒ Ի ՎԱՅՐՆ
ԵԼ ՈՂ ՂԱՈՒ Ի ՎԵՐ ՀԱԿԵԱԼ ԻՅԵՆ, ԱՅԼ ՀԱՐԹ ԵԼ ՀԱ-
ԼԱՍԱՐ ՀՈՐԻՂՈՆԱԿԱՆ ԳԾԻՆ. ԵԼ ԳՐՈՂՄԵԱ Ի ՎԵՐԱՅ
ՆՈՐԱ ԳԳԻԾՆ ՄԻՋՈՐԷԱԿԱՆ ԸՍՏ ԳՈՒԳԱՆԵԼՈՅ ՄԱԳՆԻՄԻ
ՍՈՂԱՆՆ, ՈՐ Ի ՎԱՍՏՈՒԼԱՆՈՂԱՆԻ ԱՆՈՂ ԵՐԿՆԱԳՆՈՂՅՆ ՀԱՍ-
ՄԱՍԵԱԼ ԵՂԵԱԼ ԿԱՅ, ԵԼ ԿԱՄ ԸՍՏ ձԳԵԼՈՅ ՍՄՈՒԵՐԻ
ԱՐԵԳԱԿԱՆՆ Ի ՄԻՋՈՐԷԻ: Ի ՎԵՐԱՅ ԳԾԻՆ ԱՅՆՈՐԻԿ ԱՅՆ-
ԱԷՍ ԳԻՐ ՂԵՐԿՆԱԳՈՒՆՈՂՆ՝ ՂԷ ՀԻԼԱԽԱՅԻՆ ԵԼ ՀԱՐԱԼԱՅԻՆ
ԿԷՏԵՓ ՎԱՅՏԵԱՅ ՀՈՐԻՂՈՆԻՆ ԿԼԻՈՒ Ի ՎԵՐԱՅ ՆՈՐԱ ԿԱՅ-
ԳԵՆ, ՍՐՈՎ ԵԼ ՀԱՐԵՔԻՆ ԿՈՂՄԱՆԵՐ ԵՐԿՆԱԳՆՈՂՅՆ ԱՐԵԵԼԵՔ,
ԱՐԵԼՄԱՆՏԵՔ, ՀԻԼԱԽԱ, ՀԱՐԱԼ ԼԻՆԻՅԻՆ ԸՍՏ ԲՈՒՆ ՀՈՐԻՂ
ԿՈՂՄԱՆԳ ԵՐԿՆԻ ԵԼ ԵՐԿՐԻ:

Խ Ն Դ Ի Ր Բ

ՅԱՐՄԱՐԵԼ ՂԵՐԿՆԱԳՈՒՆՈՂՆ ԸՍԴ ԲԱՐԵՅՐՈՒՄԵԱՆ ԲԵՆԵՐԻ
ԿԵԼԵՐԱՅ ԻՐԷՒ

107. ԼՆԻ, յԱՐԺԱՄ ՈՐ ՂՀԻԼԱԽԱՅԻՆ ԲԵԼԵՆ
ԵՐԿՆԱԳՆՈՂՅՆ ԱՅՆՀԱՓ ԲԱՐԺՐԱԳՈՒԳԱՆԻՅԷ Ի ՎԵՐԱՅ ՎԱՅ-
ՏԵԱՅ ՀՈՐԻՂՈՆԻՆ, ՈՐՀԱՓ ԵՆՆ ՍՍՄԻԾԱՆԵՔ ԼԱՅՆՈՒԹԵԱՆ
ՍԵՂԵՂՅՆ. ՈՐԱԷՍ ԵԹԷ ԿԱՄԻՅԻՄՔ յԱՐՄԱՐԵԼ ՂԵՐԿՆԱ-
ԳՈՒՆՈՂՆ ԸՍՏ ԲԱՐԺՐՈՒԹԵԱՆ ԲԵԼԵՆՈՒ ՎԻԷՆՆԱՅ, ՎԱՐ-
ՍԻՄՔ ԲԱՐԺՐԱԳՈՒԳԱՆԵԼ Ի ՎԵՐԱՅ ՀՈՐԻՂՈՆԻՆ ՂԲԵԼԵՆ
ՀԻԼԱԽԱՅԻՆ Գ 48⁰ 12', ՔԱՆՈՂԻ ՍՍՄԻԾԱՆԵՔ ԼԱՅՆՈՒԹԵԱՆ
ՆՈՐԱ ԵՆ 48⁰ 12':

Խ Ն Դ Ի Ր Գ

Թե որ աստեղդ չհասնիցեն երբեք ընդ Հորիզոնա- րեզ-ոյ իրի, ե- որ աստեղդ չհասնիցեն քնա- ի վեր Ժամ զՀորիզոնն:

108. Րստ Բ խնդրոյ՝ յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, եւ շրջեա զգունդն ընդ արեւելս եւ ընդ արեւմուտս. աստեղք՝ որք երբեք չմտանեն ընդ փայտեայ Հորիզոնաւ, միշտ կան եւ մնան ի վերայ Հորիզոնի տեղւոյն, եւ աստեղք՝ որք չե- լանեն երբեք ի վեր քան զՀորիզոնն փայտեայ, անե- րեւոյթք են միշտ ի տեղւոյն անտի: Որպէս ի կոստան- գիանուպոլիս չմտանեն երբեք ընդ Հորիզոնաւ կեփէոս. Վիշապն, եւթն աստեղք Արջոյն մեծի, եւ կասիոպէ:

Խ Ն Դ Ի Ր Գ

Օ Երբ հնար իցէ յարմարել շերտաւորութիւն, զի ցոյցանիցէ զգիրտ ի-րաւանք ի- ր աստեղապանց ժամ արեզ-ոյ իրի եւ ժա- մանակի:

109. Յայտ իսկ է, եթէ տարեւոր շարժմամբ երկրի զարեգակամբ ի Ծիրն խաւարման յարեւմտից յարեւելս, ամենայն աստեղք երեւին մեղ, եթէ յա- րեւելից յարեւմուտս ընթանայցեն անփոփոխ պահեալ զգիրտ իւրեանց առ միմեանս: Արդ՝ առ ի գիտել զգիրտ աստեղացն յայս ինչ աւուր եւ ժամու եւ յայս նիշ տեղւոյ, յարմարեա նախ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյդ, որպէս ի վերագոյնդ (107) ասացաք, եւ ապա գտեալ ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին զաստիճան ընթացից արեգական ի Ծիրն խաւարման յաւուրն յայն- միկ, շրջեա զգունդն եւ ած զաստիճանն զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւ, զցուցիչ ժամացուցին դիր ի վերայ 12 ժամուհասարակ աւուր, եւ դարձո զգունդն մինչեւ ցուցիչ ժամացուցին զհաստատեալ ժամն զոր կամիս՝ ցուցանիցէ. եւ ահա ամենայն աստեղք եւ աստեղատունք, որպէս նկարեալ են ի վերին կիսա- գունդն, այնպէս երեւին յերկինս ի ժամուն յայնմիկ

ի տեղւոյն անտի: Որպէս թէ կամիցի դք դիտել ի
 Կոստանդիանուպոլիս զգիրս աստեղատանց ի 10 ժա-
 մու երեկոյին ի 21 Յունիսի, յարմարեսցէ զԵրկնա-
 գունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի Կոստանդիանու-
 պոլսի $41^{\circ} 1'$, խնդրեսցէ զաստիճան արեգական ի Ծիրն
 խաւարման յաւուրն յայնմիկ (այն է՝ $29\frac{1}{2}$ Երկուորեկաց),
 զայն զաստիճան Ծրի խաւարման առեալ ածցէ ընդ
 միջօրէականան, դիցէ զցուցիչն յ 12 ժամն միջօրէի
 եւ շրջեսցէ զգունդն մինչեւ ցուցանիցէ զ 10 ժամ
 երեկոյին, եւ ահա ամենայն աստեղք եւ աստեղա-
 տունք որ նկարեալ են ի վերին կիսագնդի, ի 21 Յու-
 նիսի երեւին ըստ այնմ համեմատութեան յերկինս,
 այն է՝ յարեւելեան Հորիզոնի երեւին աստեղատունքս
 Պեգասոս, Դեղփին, փոքր 2ի, ի հարաւոյ՝ Աղեղնաւոր,
 Անտինոյսս, Կարիճ, Յուշկապարիկ, Կշիւք, յարեւ-
 մտից՝ Ադաւա, Կոյս, Բաժակ, Առիւծ մեծ եւ փոքր,
 ի հիւսիսոյ՝ Արջ, Կասսիոպէ, Կեփէոս, եւ ի Զենիթն՝
 Վահագն, եւ հիւսիսային Թադ:

Ի դիւրութիւն ուսանելեացն դնեմք ի պատկե-
 րիդ որ առաջի կայ զկարգ աստեղատանցն, որպէս
 զկարգ երեւիցին ընդ ամն ողջոյն:

Զաստիճանն Ծրի խաւարման թուել պարսէ յԵրկնագունդն
 ըստ նշանացն Վ, Տ, Ս. . . եւ ոչ ըստ բուն աստեղա-
 տանցն, զի որպէս ասացաք (57) ամենայն աստեղա-
 տունք Ծրի խաւարման 30 աստիճանաւ ընդ արեւելս
 անկանին:

Խ Ն Դ Ի Ր Ե

Խ)՝ Երդեա հարձ իցէ Գրանել հանալել զաստեղ ի բրնից ի
յեան Երմաբնդի:

110. Յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան
բեւեռի տեղւոյն, ըստ աւուրն եւ ժամանակի որպէս
ասացաքն վերագոյնդ (Ի խնդ. Դ), եւ իբրեւ ցուցանիցէ
քեզ Երկնագունդն զաստեղն որ ի ժամուն յայնմիկ
երեւիցին յերկինս, դու խնդրեա նախ ի վերայնորա զե-
րեւելի երեւելի աստեղն որպէս զՍիրիոս, զՌիգել,
զաստեղս Հայկին... եւ յաստեղաց աստի եւ կենդրոնէ
գնդին խորհեաց գիծ մի որ անդր յերկինս հասանիցէ,
եւ ահա ուր գիծն հասանիցէ, անդ եւ ճշմարիտ աստղն
երեւիցի: Յորժամ զմեծ աստեղն զայնոսիկ գտա-
նիցեա, փոքունքն ինքնին ի յայտ գայցեն, յորժամ
միտ եղեալ հայիցիս ի հեռաւորութիւն նոցա եւ ի
համեմատութիւն դրից իւրաքանչիւր: Սակայն պարտ
եւ պատշաճ է եւ զայն եւս ի միտ առնուլ, զի աս-
տեղք, որ յաջակողմն ի վերայ գնդին նկարեալ իցեն,
ի ձախակողմն յերկինս երեւին (54):

Խ Ն Դ Ի Ր Զ

Յորժամ աստի այս բնւ աստղ ի հարանել արեգակուն Զա-
գիցէ, եւ համ ի Զագել արեգակունն հարանիցէ:

111. Սիւրաւ լուծանի խնդիրն՝ եթէ ուղղեալ
զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, շրջեսցեա
զայն մինչեւ աստղն այն եկեալ կայցէ առ փայտեայ Հո-
րիզոնի յարեւելից կուտէ. եւ յայնժամ հայեաց եւ տես
յարեւմուտս Հորիզոնին, եթէ որ աստիճան Ծրի խա-
ւարման հասանիցէ զՀորիզոնն: Սայն աստիճան Ծրի
խաւարման խնդրեա ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին եւ
գտցես առ ընթեր զօրն, յորում աստղն այն ի մտա-

նեւ արեգականն ծագիցէ առ մեզ: Սմին նման՝ եթէ կամիցիս գիտել թէ յորում աւուր աստղն այն մտանիցէ ընդ Հորիզոնու ի ծագել արեւուն, ուղղեալ զգունդն ըստ յառաջագոյն գրելոցն՝ բեր զաստղն յաւելմուտս Հորիզոնին եւ տես յարեւելս կոյս, եթէ որ աստիճան Ծրի խաւարման հատանիցէ զՀորիզոնն փայտեայ, զայն աստիճան խնդրեա ի պատկերին՝ որ ի վերայ Հորիզոնին նկարեալ կայ, եւ գտցես զօրն յորում ի ծագել արեգական աստղն մտանիցէ: () Երկնակ իմն թէ կամիցիս գիտել, յորում աւուր ի Վիէննա (որոյ աստիճան լայնութեան է $48^{\circ} 12'$) աստղն Աղդեբերան, որ ի գլուխ Յւրյ կայ, ի մտանել արեգականն ելանիցէ, արա ըստ վերագոյն գրելոցն, եւ տեսանիցես եթէ 10 երորդ աստիճան Աղեղնաւորին ի Ծիրն խաւարման հատանէ զարեւմուտս փայտեայ Հորիզոնին. զայս 10° Աղեղնաւորին խնդրեա ի վերայ Հորիզոնին եւ գտցես առ ընթեր զ2 օր Դեկտ. յորում աւուր ի մտանել արեգական աստղն Աղդեբերան ծագիցէ բնակչաց Վիէննայ. այսպէս եւ Ռեգուլոս ի ոիրոս Առիւծու ի 14 փետր. ծագէ ի մտանել արեգական:

Խ Ն Դ Ի Բ Է

Որչեա Գրանիցի ծափանայ ելանելոյ եւ հարանելոյ աստիճանիոյ յայս նիշ Կեղ-ով եւ յայս ինչ առաւ:

112. Բարձրացո զբեւեռն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, եւ խնդրեա զաստիճան արեգական ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին յաւուրն յայնմիկ, ած զայն աստիճան ընդ պղնձի միջօրեականաւն, դիր զցուցիչ ժամացուցին յ 12 ժամ հառարակ աւուր, շրջեա զգունդն մինչեւ աստղն այն եկեալ կացցէ կշիռ մերձ առ Հորիզոնն արեւելեան, եւ յայնժամ ցուցիչ ժամացուցին զժամ ծագելոյ աստեղն այնորիկ ցուցանիցէ: Յետ այնորիկ անդրէն դարձո զգունդն ցարեմտեան Հորիզոնն, մինչեւ նոյն կէտ Ծրի խաւարման կամ աստիճան արեգական շոշափեսցէ զՀորի-

զոնն, եւ ժամացոյցն ցուցանիցէ զժամ աստեղն մտանելոյ: Որպէս թէ կամիցի ոք դիտել, եթէ ի Ղոնդինոն ի 25 Յունիսի՝ յորձմ ժամու ելանիցէ եւ մտանիցէ Կաստովը, արասցէ ըստ կանոնացդ եւ գտանիցէ զի յ3 եւ կէս ժամու առաւօտուն ելանիցէ եւ ի 10 եւ կէս ժամու երեկոյին մտանիցէ ընդ Հորիզոնաւ:

Խ Ն Դ Ի Ր Ը

Թի յորձմ ժամու աստղ մի հասանիցէ ի միջրեւելան Գեղոյ միոյ յայս ինչ որոշեալ առաւ:

113. Յետ յարմարելոյ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի գտանել արժան է զաստիճան արեգական ի Ծիրն խաւարման յաւուրն յայնմիկ, եւ եղեալ զաստիճանն զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւն՝ զցուցիչ ժամացուցին դիր յ12 ժամն, եւ դարձո զգունդն մինչեւ աստղն զոր կամիս՝ եկեացէ կացցէ ընդ միջօրէականաւն, եւ ցուցիչ ժամացուցին ցուցանիցէ զժամն խնդրեալ: Այսպէս ի Զմիւռնիա (որոյ աստիճանք լայնութեան են $38^{\circ} 18'$) աստղն Վեգա յ30 Յունիսի ի հասարակել գիշերոյ հասանիցէ ի միջօրէականն, եւ Սիրիոս գրեթէ ի հասարակ աւուր. զի յետ գտանելոյ զաստիճան արեգականն յաւուրն յայնմիկ (զ 8° Խեցգետնի) եւ յարմարելոյ զցուցիչն յ12 ժամն միջօրէի, եթէ դարձուցես զգունդն, ահա յետ շրջելոյ գնդին իբրեւ զ12 ժամն եկեալ կացցէ աստղն Վեգա ընդ միջօրէականաւն զ12 եւ կէս ժամաւ գիշերոյ. եւ եթէ պլ եւս շրջեսցես զգունդն անդէն ի $11\frac{1}{2}$ ժամու հասարակ աւուր աստղն Սիրիոս գտանիցի:

Խ Ն Դ Ի Ր Թ

Որ աստղաբանս յայս նիչ Գեղոյն է յայս ինչ առաւ ի հասանել արեգականն ելանիցէն:

114. Վիր զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, խնդրեա ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին

զօրն զայն, եւ տես եթէ որ աստիճան Ծրի խաւար-
ման առնթեր նշանակեալ կայցէ, զայն աստիճան ած-
մերձ առ արեւմտեան Հորիզոնն, եւ ահա ամենայն
աստեղք եւ աստեղատունք որ հաստանեն զարեւելեան
Հորիզոնն, ի մտանել արեգականն ելանն յաւուր յայն-
միկ: Որպէս ի 10 Մարտի յԱթէնս (որոյ աստիճանք
լայնութեան են $37^{\circ} 56'$) ի մտանել արեգական ելա-
նեն Շունք որսականք, Բերենիկեայ վարսք, β Աւիւ-
ծոյն մեծի, գլուխ Կուսի, հիւսիսային կողմն Արգոյ
նաւուն, այլովքն հանդերձ:

Խ Ն Դ Ի Ր Ժ

Թիւ զերեք մարմն իցէ Գրանել զԵրթոմիւնն աստեղ Ժոյ
ի յեռն Երթոմիւնին Վասն այս ինչ աւար եւ ժամո-
տեղոյ:

115. Ի լուծումն խնդրոյս ունել պարտ է առ ձեռն
պատրաստ զգործին, զոր շՈՐՐՈՐԻ ՐՈՐՁՐՈՒԹԵԱՆ անուա-
նեն: Ղարծիս այս՝ է թիթեղն մի պղնձի անօր եւ
կակուղ, երկայնութիւն նորա 110° ըստ աստիճանաց
միջօրեականի գնդին, ի վերայ թիթղանս պսորիկ
գծեն զ 110 աստիճանսն զայնոսիկ ըստ չափու եւ
ձեւոյ աստիճանաց միջօրեականին, ի մի ծայրն այն-
պիսի ինչ յօրինեն, զի մարթ իցէ հաստատել զայն ի
վերայ պղնձի միջօրեականին, եւ շարժել յոր կողմն
եւ կամիցի ոք:

Արդ յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան
բեւեռի տեղոյն, եւ գտեալ զաստիճան արեգական
ի Ծիրն խաւարման ըստ աւուրն պատշաճի, ած զայն
ընդ միջօրեականաւն, եւ դիր զցուցիչ ժամացուցին
յ 12 ժամ հասարակ աւուր: Ե ջջեա զգունդն մինչեւ
ցուցիչն կացցէ ի վերայ որոշեալ ժամուն. յետ այնո-
րիկ հաստատեա զՉորրորդն բարձրութեան ի վերայ
միջօրեականին 90° հեռի ի Հորիզոնէն, այն է՝ ի կէտն
գազաթան կամ ի Ջենիթ. եւ զմիւս ծայրն դիր ի
վերայ աստեղն, եւ թուեա ի վերայ նորա զաստի-

ճաննան ընդ մէջ աստեղն եւ Հորիզոնին, եւ ահա այն չափ է բարձրութեան աստեղն այնորիկ: Եթէ աստղն այն ընդ միջօրէականաւն անկանիցի, յայնժամ թուեա զաստիճանսն ի վերայ միջօրէականին:

Անթ է եւ կարկնաւ իսկ չափել առանց Չորրորդի բարձրութեան, զհեռաւորութիւն աստեղ միոյ ի Հորիզոնէն, եւ անփոփոխ պահեալ զկարկինն դնել ի վերայ միջօրէականին եւ թուել զաստիճանսն. այլ այս չէ իմն ճիշդ եւ անվրէպ:

Խ Ն Դ Ի Բ ԺԱ

Արդեա Գրանիցի աղեհոս աստեղ յիոյ:

116. Խնդրեա զբարձրութիւն աստեղն այնորիկ ըստ խնդրոյն Ժ, հաստատեա զՉորրորդն բարձրութեան ի Զենիթ, եւ զմի ծայրն դիր ի վերայ աստեղն այնորիկ, եւ ահա այն մասն կամ աղեղն Հորիզոնին, որ կայցէ ընդ մէջ հարաւային միջօրէականին եւ Չորրորդին բարձրութեան, է ազիմուտ աստեղն, որ եթէ իցէ յարեւելեան կիսագունդն ԱՅԻՄՈՒՑ ԱՐԵՒԵԼՆԵՆ ասի, իսկ եթէ ի կիսագունդն արեւմտեան՝ ԱՅԻՄՈՒՑ ԱՐԵՒՄՍԵԼՆ:

Խ Ն Դ Ի Բ ԺԲ

Այս Գրանիցի Չորրորդուն Բարձրութեան զԽնդրեալն եւ լիւրջայնութեան յիոյ յաստեղացն:

117. Բարձրացո զգունդն ց 66¹/₂ աստիճանս, եւ զբեւեռն Ծրի խաւարման (զհիւսիսայինն, եթէ իցէ աստղն ի հիւսիսային կիսագունդն, եւ կամ զհարաւայինն, եթէ իցէ ի հարաւային կիսագունդն) ած ընդ պղնձի միջօրէականաւն, եւ լիցի յայնժամ բեւեռն այն ի Զենիթ, եւ Ծիրն խաւարման հաւասար փայտեայ Հորիզոնին: Եթէ ի բեւեռ անդր հաստատեացես զմի ծայր Չորրորդին բարձրութեան, եւ զմիւսն դիցես ի վերայ աստեղն, աւանիկ՝ աստիճանք Չորրորդին բարձրութեան՝ որ ընդ մէջ բեւեռին եւ Ծրի խաւարման իցեն, աստիճանք լայնութեան համարին

աստեղն այնորիկ : Իսկ աղեղն Ծրի խաւարման ի կիտէ
անտի գարնայնոյ ցԶորորդն բարձրութեան ցուցա-
նիցէն շատածանսն երկայնութեան :

Խ Ն Դ Ի Բ ԺԳ

Այլ առն Գրանելոյ զտեղի Բնայուն աստեղ ժոյ ի վերայ եր-
կնափնդին Գիտելով չափ զաստիճանս լայնութեան ե- եր-
կայնութեան Բնայուն աստեղն յայս Բն շառ-բ : Այ- Բե
որդէս Գրանելոյ Խոսորո-մն ե- Ուղիւ Բարձրութեան նորա
ի հաստատեալ Բն շառ-բ :

118. Վրանզի Գնայունք հանապազ զդիրս իւ-
րեանց փոփոխեն , վասն պստրիկ չէ եւ չէ իսկ հնար
զընթացս նորա եւ զշրջանսն ի վերայ Երկնագնտին
նշանակել : Ասկայն եւ այնպէս մարթ իսկ է գտանել
եւ ցուցանել զդիրս նորա կամ զկայս ի վերայ Երկնա-
գնդին ի հաստատեալ ինչ աւուր եւ ժամանակի , յոր-
ժամ հայեցեալ յաստեղագիտութեան օրացոյցս կամ
յԵփիմերիդս , գիտիցեմք զաստիճանս լայնութեան
եւ երկայնութեան նոցա , կամ զուղիղ ելս եւ զխո-
տորումն նոցա ի սահմանեալ աւուրն : Արդ՝ գիտա-
ցեալ զայն՝ բարձրացո զբեւեռն ց 66¹/₂ աստիճանս ի
վերայ Հորիզոնին , եւ զբեւեռն Ծրի խաւարման ած-
ընդ միջօրէականաւն . ի Զենիթն հաստատեալ զԶոր-
որդն բարձրութեան , զմիւս ծայր նորա դիր ի վերայ
Երկայնութեան աստիճանին ի Ծիրն խաւարման , ըստ
ցուցանելոյ Եփիմերիդացն , եւ թուեա զլայնութեան
աստիճանսն ի բեւեռէ անտի ի վայր , եւ անդէն գտա-
նիցես զտեղի Գնայուն աստեղն , որպէս միանգամ
նկատեալ յարեգակնէ երեւիցի (42) : Այսպէս
եւս գտանել պարտ եւ պատշաճ է զտեղի գնայնոցն
նկատեալ յերկրէ աստի , որպէս միանգամ երեւիցի մեզ
յերկրագնդէ մերմէ , գիտացեալ զերկրակենդրոն զՈւ-
ղիղ բարձրութիւն նորա եւ զխոտորումն ի հաստա-
տեալ աւուրն եւ ժամանակի : () րինակ իմն եթէ
յաւուրն յայնմիկ Երկրակենդրոն Ուղիղ բարձրութիւն

Լուսնթագի իցէ 140° 46', եւ հիւսիսային խոտորումն նորա 16° 4', պարտ իսկ է շրջել զգունդն մինչեւ 140° 46' Հասարակածին եկեալ կայցէ ընդ պղնձի միջօրէականաւն, եւ ահա ի 16° 4' աստիճանի խոտորմանն գտանի յայնմ աւուր Լուսնթագն, այն է ի հիւսիսային թաթ մեծի Առիւծու:

Իստ այսմ իմն եթէ զայլ եւ այլ կէտս ընթացից գնայուն աստեղ միոյ գտեալ նշանակիցեմք, եւ ընդ կէտան ընդ այնոսիկ դիծ մի բոլորակ ձգիցեմք, ահա այն լիցի ճանապարհ ընթացից գնայուն աստեղն յայնմ ամի: Եւ եթէ գիտիցեմք եւ եւս՝ եթէ յոր կողմն երկնից իցէ աստղն գնայուն յայս ինչ աւուր, ըստ առաջին խնդրոցն, մարթիմք գտանել Ա. զԺամանակ ելանելոյ մտանելոյ նորա ընդ Հորիզոնաւ, Բ. զբարձրութիւն նորա եւ զհեռաւորութիւն ի կիտէ գազաթան մերոյ ի հաստատեալ ինչ աւուր, Գ. զըզդիւ ելս եւ զխոտորումն, այլովքն հանդերձ. յարմարեալ նախ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն յորում կամք:

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԴ

Պէտեւի վերայնոսինն եւ զայնոսինն Լուսնի, զճիւղ մարն է գտանել զտեղն նորա ի վերայ երկնաբնդին ի 16 Յուլ. 1847:

119. Երկայնութիւն Լուսնի յայնմ աւուր է 158° 51', եւ Լայնութիւն հար. 2° 50': Եւ զբարձրացո զգունդն ց 66½ եւ ած զբեւեռն Ծրի խաւարման ընդ միջօրէականաւն, հաստատեա զ2որրորդն բարձրութեան ի վերայ միջօրէականին ի կէտն դազաթան, եւ զմիւս ծայր նորա դիր ի վերայ երկայնութեան աստիճանին 158° 51' ի Ծիրն խաւարման. թուեա զլայնութեան աստիճանն ի վերայ 2որրորդին բարձրութեան սկսեալ ի Ծրէ անաի խաւարման, եւ անդ ուր աւարտի աստիճանն լայնութեան, անդ է յայնմ աւուր Լուսինն, այն է 2° 51' հարաւ. լայնութեան:

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԵ

Վասն Գրանելոյ զԿեանքոսն երկուց հասարակոսն
աստեղաց :

120. Վասնզի զհաստատունն աստեղս անկ է
մեզ մեծ շրջանակաւ չափել, վասն այնորիկ զերկոսին
իսկ աստեղսն ած ընդ պղնձի միջօրէականաւ, կամ
ընդ Չորրորդաւն բարձրութեան, եւ կամ առ Հորի-
զոնաւ, եւ թուեա զաստիճանսն ընդ մէջ երկուց աս-
տեղայն, եւ գտանիցես :

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԶ

Վասն Գրանելոյ յՍոփոքոսն եւ զՈւղեւ եւ արեգակն
եւ աստեղ թոյ ի վերայ երեւոթնդին :

121. Վաստեալ զաստիճանն արեգականն ի Ծիրն
խաւարման յաւուրն յոր կամիս, ած զայն աստիճանն
ընդ պղնձի միջօրէականաւ, եւ որչափ ինչ աստի-
ճանք իցեն անտի ցՀասարակածն՝ այնչափ է խոտո-
րումն արեգական յաւուրն յայնմիկ Վասպէս եւ զՍոփո-
քոսն աստեղ միոյ հար է գտանել, եթէ զաստիճայն
առեալ ածիցեմք ընդ միջօրէականաւ եւ թուիցեմք
զաստիճանսն ընդ մէջ աստեղն եւ Հասարակածին :

Վերադոյն եւս գտանին Ուղիղ եւք աստեղ միոյ
կամ արեգական, եթէ ըստ վերագոյն գրելոյն եղեալ
զաստիճան կամ զաստիճանն արեգականն ընդ միջօրէակա-
նաւն ի կիտէ անտի գարնայնոյ մինչեւ ցայն վայր, ուր
հաստանէ միջօրէականն զՀասարակածն՝ զաստիճանս
կամ զԺամս թուիցեմք ի վերայ նոյն Հասարակածին,
եւ ահա այնչափ են Ուղիղ եւք նորա :

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԷ

Ի՞նչ ընդ ու ինչ երեւեցե կամ Գրանելոյ արեգակն
կամ աստեղ թոյ յայս ինչ առաք :

122. Ինչդեա զաստիճանն արեգականն ի Ծիրն
խաւարման յորոշեալ աւուրն, եւ բարձրացո զգունդն
ըստ բարձրութեան տեղւոյդ. յետ այնորիկ զաստի-

ճանն զայն Ծրի խաւարման մերձեցո առ արեւելեան
եւ արեւմտեան Հորիզոնն, ուր կէտն այն Ծրի խա-
ւարման հատանիցէ զՀորիզոնն, անտի Թուեա զառ-
տիճանսն մինչեւ յարեւելեան եւ յարեւմտեան կէտն
Հորիզոնին, եւ գտանիցես Թէ ընդ որ կողմն երկնից
ելանիցէ արեգակն եւ մտանիցէ յաւուրն յայնմիկ:

Այսպէս եւ վասն աստեղ իրիք տրասցես. յետ
յարմարելոյ զգունդն ըստ բարձրութեան տեղւոյդ
շրջեա զգունդն ընդ արեւելս եւ ընդ արեւմուտս,
մինչեւ աստղն այն շօշափեսցէ զարեւելեան եւ զա-
րեւմտեան Հորիզոնն, եւ Թուեա (ի կիտէ անտի շօ-
շափման) զտոտիճանսն, որպէս ի վերագոյնդ աստցաք:



Աղւաւ, der Rabe, l' Olseau de Phébus.

Աշխոււ, Azimuth, Azimut. 11.

Աթենա, Pallas, Pallas.

Աշէշուար, der Schütze, Sagittaire.

Աղւետ եւ Սագ, der Fuchs mit der Gans, Renard avec Ole.

Ամ կամ Օր աստղաց, Sternjahr, Sterntag, Année կամ jour sidéral.

Ամ կամ Օր արեգական, Sonnenjahr, Sonnentag, Année կամ jour solaire.

Ամ կամ Օր քաղաքական, միջին, das mittlere, bürgerliche Jahr կամ Tag, Année, կամ jour civil.

Այդ կամ Արշաղյս, Morgendämmerung, Aube, pointe.

Այծեղջիւր, der Steinbock, le capricorne.

Անգերդ, der Bootes, Bärnhüter, Bouvier.

Անդրոմեդա, Andromeda, Andromède.

Անկիւն աշխուտի, Azimuthalwinkel, Angle d' azimuth. 11.

Անկիւն փոփոխութեան, Parallaxe, Parallaxe.

Անտինոս, Antinoos, Antinoos.

Ապոգէոն, Erdferne, Apogée. 47.

Ապսիդք, Ap siden, Ap sides. 39.

Առանցք, die Achse, l' axe.

Առանցք տիեզերաց, die Weltaxe, Axe du monde.

Աւիւծ, der Löwe, le Lion.

Աստղաստուն, Sternbild, Constellation. 53.

Աստղաց շրջան, siderischer Umlauf, Révolution sidérale. 44.

Արբանեակ, Erabant.

Արգոն նաւ, das Schiff Argo, Argo.

Արեւադարձ, Wendecreis, Tropique.

Արեւադարձ խցդեանի, der nördliche Wendecreis, le tropique du cancer.

Արեւադարձ Այծեղջիւր, der südliche Wendecreis, le tropique du capricorne.

Արուեստանաց անդրիադործաց, die Bildhauer-Werkstatt, atelier de sculpture.

Արուեսակ, Աստղիկ, Venus. Venus. 23.

Արջ մեծ, der große Bär, la grande ourse.

Արջ փոքր, der kleine Bär, la petite ourse.

Ափեղին, Sonnenferne, Aphelium, Aphélie. 38.

Բազմաստղք կամ Բոլլք, die Pleiaden, les Pléiades. 59.

Բաժակ, der Becher, la coupe.

Բալ, Nebelfleck, Nebelhaufe, Nebuleuse.

Բառնալի ճառագայթ, Radius Vector, Rayon vecteur.

Բարձրանալ աստղաց, Culminiren, Culminer. 6.

Բարձրութիւն բեւեռի, Polhöhe, Hauteur du pôle, élévation polaire.

Բեկումն շառաւիղաց, Strahlenbrechung, Réfraction. 13.

Բերենիկեայ վարսք, Haar der Berenice, Chevelure de Bérénice.

Բեւեռ, der Pol, le pôle.

Բրանդենբուրգեայ գաւազան, Brandenburgische Zepster.

Գաւազան Յակոբեայ, der Jacobstab, le bâton de Jacob. 75.

Գեանառիւծ , der Chamäleon ,
le caméléon.

Գեորգեայ շնար , Georgsbarke.

Գիծ , die Linie , la ligne.

Գիտաւոր , der Comet , la comète.

Գրիչ կամ գրոց , der Grabstichel ,
le burin.

Գնայուն աստղ , der Planet , la
planète.

Գործի գրողմեղ , die Buch-
druckerpresse , la presse d'im-
primerie.

Դեմար , Ceres , Cérés. 26.

Դելփին , der Delphin , le dau-
phin.

Դիր աշխարհի , System , Sy-
stème.

Դիրք արեգական , Sonnensystem ,
Système solaire.

Իշանիկ (նշանք երկոտասան
աստեղատանց Չոգիականի) ,
die aufsteigenden Zeichen , les
Signes ascendants. 56.

Եղեկորինական գործի , ա-
տեղատուն , Electrisirmaschine ,
Machine électrique.

Եստիա , գնայուն աստղ , Vesta ,
Vesta.

Երեւակ , գնայուն աստղ , Sa-
turn , Saturne.

Երեւոյթ , Erscheinung , Phéno-
mène.

Երեքանկիւն հարաւային , der
südlüche Triangel , Triangle au-
stral.

Երեքանկիւն հիւսիսային , der
nördliche Triangel , Triangle
septentrional.

Երիզանոս գետ , Eridanus-Fluss ,
Eridan.

Երկակաւուր (արամագիծ) , Durch-
messer , Diamètre.

Երկայնաձիգ բոլորչի կամ բո-
լորակ , Ellipse , Ellipse.

Երկայնութիւն , Länge , Longi-
tude.

Երկնագունդ , Himmelsstugel ,
Globe céleste.

Երկուորեակք , die Zwillinge , les
Jumeaux.

Երկրագունդ , Erdstugel , Globe ,
terrestre.

Երկրակենդրոն , Geocentrisch ,
Géocentrique.

Երկրորդ ժամու կամ աստի-
ճանի , Secunde , Seconde.

Երրորդ ժամու կամ աստիճանի ,
Terzia , Tierce.

Օւնալուծ կամ Ընձուղտ ,
Camelopard , Giraffe , Girafe.

Չենիթ , Zenith , Շեւիտք ,
Zénith , Point vertical.

Չոգիական , Thierkreis , Zodia-
que. 4.

Թագ հարաւային , die südliche
Krone , Couronne australe.

Թագ հիւսիսային , die nördliche
Krone , Couronne septentrional-
nale.

Ժամանակաչափ ժամացոյց ,
Zeitmesser , Chronomètre. 19.

Ժամացոյց արեգական , Sonnen-
uhr , Sonnenzeiger , Cadran ,
horloge solaire.

Ժամացոյց կշռոցաւ , Pendeluhr ,
Pendule , horloge à pendule.

Իշանիկ (նշանք երկոտասան
աստեղատանց Չոգիականի) ,
niedersteigende Zeichen , Signes
descendants.

Լայնութիւն , Breite , Latitude.

Լոյս երեկոյեան , Abenddämme-
rung , Crêpuscule.

Լուսակն կամ Բուլծար , Lynx ,
Lynx.

Լուսնութագ կամ Արամագդ ,
Jupiter , Jupiter.

Խաչ , das Kreuz , Croix au-
strale.

Խաւարունք արեգական , Գի-
նուազութիւն արեգական :

Խեցգետին, Krebs, Cancer.

Խոյ, Widder, Bélier.

Խառնուի, Abweichung, Declinaison.

Խորդ, Kranich, Grue.

Օրի կաթին, Milchstraße, Galaxie, voie lactée.

Օրի խաւարման, Elliptif, Sonnenbahn, Ecliptique.

Սանն, Lineal, Règle.

Սաւաւար, Fuhrmann, Charretier, Auriga.

Սասիւպէ, Cassiopeja, Cassiopée.

Սարակն ծովու, Seccompas, Compas de mer, Boussole.

Սարապ, Schwän, Cygne.

Սարիճ, Skorpion, Scorpion.

Սարիկն, Birkel, Compas.

Սարգիսի կաշի, Karlsche.

Սինդանակերպ, die Himmelszeichen, les signes du zodiaque.

Սեփեա, Cephcus, Céphée.

Սէս երկակաւուր (կիսաաւարմադի), Halbmesser, Demi-diamètre.

Սէս, Walfisch, Baleine.

Սէս, Punkt, Point.

Սէս զարնայի, Frühlingspunkt, le premier point du Bélier. 3.

Սէսը հաւասարութեան դիւրի, Nachtgleichpunkte, Points équinoxiaux.

Սիբդէ մեծաւոր, Vogel-Einsiedler, Einsiedlerdroffel.

Սիւնք, die Wage, la Balance.

Սիւս, die Jungfrau, la Vierge.

Սաւազրան, կամ Չորրորդ արմի, Manerquadrant, Quart de cercle mural.

Տայկ կամ Որիոն, Orion, Orion.

Տանդոյք, Knoten, Noeuds. 40.

Տանդոյք ելանելիք, aufsteigende Knoten, Noeuds ascendants. 40.

Տանդիպութիւն, Gegenschein, Opposition. 28. 41.

Տաւարկած, Äquator, Équateur.

Տաւաւաւան տաւ, Fixstern, Étoile fixe.

Տաւաւար հեւաւոր, Parallel, Parallèle.

Տեղեկենդրոն, Heliocentrisch, Hellocentrique. 42.

Տեւադէտ, Fernrohr, Telescop, Telescope.

Տերա, Juno, Junon.

Տիւադք, Hyaden, Hyades.

Տիդրա կամ Ջրայի ու, Wasser-schlange, Hydre.

Տիդի, Indien, Indien.

Տիւց քիմիական, chemische Apparate.

Տորիզոն, Horizont, Horizon.

Տորիզոնական ժամացոյց, horizontal Sonnenuhr, Cadran horizontal.

Տրաւ կամ Արէս, Mars, Mars.

Տուկն թռչուն, fliegender Fisch, Poisson volant.

Տուկն հարաւային, der südliche Fisch, Poisson austral.

Տոււնք, die Fische, les Poissons.

Մանրադէտ, Mikroskop, Microscope.

Միաւորութիւն, Zusammenkunft, Conjunction, Conjonction.

Միգախաւն տաւելք, Nebelsterne, étoiles nébuleuses.

Միջօրեական, Meridian, Méridien.

Միտութիւն Ծրի խաւարման, die Schiefe der Elliptif, la déclinaison de l'écliptique.

Մողէլ, Eidechse, Lezard.

Միլի կարէաց, Mahlerstafellet, Chevalet.

Մաւր, Krippe. Crèche.

Յաւադիւղացութիւն հաւասարութեան դիւրի, Vor-rücken der Nachtgleichen, précession des équinoxes.

Յարդգող, Դե- Երկր կաթին :
Յուշկապարիկ, Centaur, Cen-
taure.

Նադիր, Nadir, Nadir.

Նուազուծիւն Արեգական ,
Լուսնի, Finsterniß, Éclipse. 47.

Նուազուծիւն ըստ ամսին, totale
Finsterniß, Éclipse totale. 47.

Նուազուծիւն ըստ մասին, par-
tiale Finsterniß, Éclipse par-
tiale. 47.

Նուազուծիւն մանեկաձեւ ,
ringförmige Finsterniß, Éclipse
annulaire.

Շրջան փոփոխման, tropische
Revolution, Révolution tro-
pique.

Շրջանակ բարձրութեան, Ծո-
քեղանի, Almucantar, cer-
cle de hauteur.

Շրջանակ բեւեռի կամ Բեւե-
ռական շրջանակ, Polarcircus,
cercle polaire.

Շրջանակ լայնութեան, Brei-
tentkreis. 10.

Շրջանակ խոտորման, Abwei-
chungscircus. 9.

Շրջանակ փոփոխման, Colur,
Colure. 8.

Շրջանակ փոփոխման արեւա-
դարձից, Colur der Sonnenstü-
standpunkte, Colure des sol-
stices. 8.

Շրջանակ փոփոխման հաւասա-
րութեան գիշերոյ, Colur der
Nachtgleichpunkte, Colure des
équinoxes.

Ոկտանտ, կամ Ութերորդ ծո-
վու, Octant, Octant.

Ուղեկցութեան շրջան, synodi-
sche Revolution, Révolution
synodique. 45.

Ուղիղ ելք, gerade Aufsteigung,
Rectascension, Ascension drol-
te. 9.

Ուղղորդ Ժամացոյց, verticale
Sonnenuhr, Cadran vertical.
18, 20.

Ուրանոս, Uranus, Uranus. 20.

Չորրորդ բարձրութեան, Ծո-
քեղանի, Quart de hauteur.

Չորրորդ որմոյ, Դե- Կու-
արանտ :

Պահապան Հնձոց, Wägnhüter,
Messier.

Պեգասոս, Pegasus, Pégase.

Պերիգէոն, Erdnähe, Périgee.

Պերիհէլիոն, Sonnennähe, Pe-
rihélium. Perihélie.

Պերսէոս, Perséus, Persée.

Պոնիառուզքեայ ցուլ, Ponia-
towétschker Stier.

Չրակշիւ գործի, Schrotwage,
Niveau.

Ջրհոս, Wassermann, Verseau.

Աղան, Altar, Autel.

Սեքստանտ կամ Վեցերորդ եր-
կնային, Sextant, Sextant.

Սղոցկառուց, Hohlshnäbler, Toun-
can, Toucan.

Սորիսեկեայ վահան, der sonnen-
fische Schild.

Վահապն, Herculés, Hercule.

Վայրկեան, Minute, Minute.

Վեցերորդ երկնային, Դե- Սե-
քստանտ :

Վիշապ, Drache, Dragon.

Յանց Ռոմբոսակերպ, romboi-
disches Netz, Rhomboidale.

Փայլածու կամ Հերմէս, Mer-
cur, Mercure. 22.

Փիւնիկ կամ Արմաւ, Phönix,
Phénix.

Փրիդերիկեայ պաաիւ, Friedrichs-
Ehre.

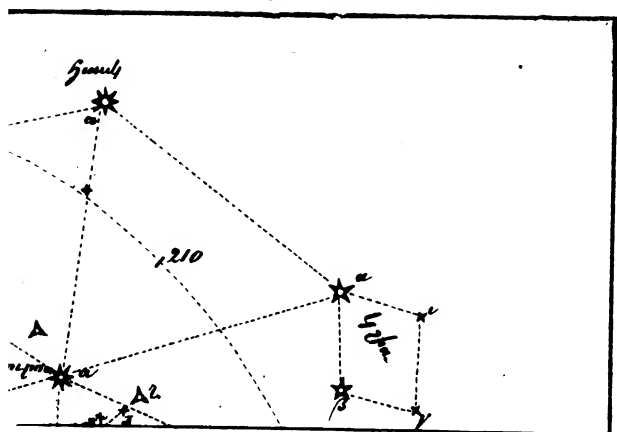
Քսիփիէ, Schwertfisch, Espadon.

Օդահան գործի, Luftpumpe,
Machine pneumatique.

Օդապարիկ, Luftballon, ballon
aérostatique.

Օձակալ կամ Ոփիոքոս, Schlan-
genträger, Serpentier, Ophiu-
que.

Figure B.





This book should be returned
the Library on or before the last da
stamped below.

A fine is incurred by retaining it
beyond the specified time.

Please return promptly.

